Gāmì al-mabādi' wal-ġayāt fī àmāl al-falakīāt.

Contributors

Al-Ḥasan Ibn̓ Aly Ibn̓ Umar al-Murāqišī

Persistent URL

https://wellcomecollection.org/works/uz7gdpp3

License and attribution

You have permission to make copies of this work under a Creative Commons, Attribution license.

This licence permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited. See the Legal Code for further information.

Image source should be attributed as specified in the full catalogue record. If no source is given the image should be attributed to Wellcome Collection.

Wellcome Collection
183 Euston Road
London NW1 2BE UK
T +44 (0)20 7611 8722
E library@wellcomecollection.org
https://wellcomecollection.org

WMS. OR. 256
Serapeff 277

262

A3049

التاني من المبادي والغايات

للعبد الله

برسم الخزانة العالية الناصرية

محمد بن تلك أمير اخور المالكي

الملكي الصالحي عز الله أنصاره

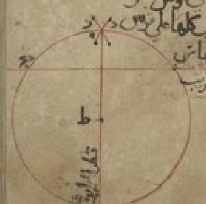
وقف مدرسة مارسيدي
للوقف بجامع
في القسطنطينية

في الهيئة

بسم الله الرحمن الرحيم وبه نستعين

القسم الخامس في وضع الالات الكريه ويشتمل على ٣ فصول الفصل ١ في وضع الكره
نتخذ كرة من خاتم او من خشب في غاية الاتقان ونشرع اولاً في استخراج قطر الكره العظمى
التي نقع فيها فنعمل بسيطها مستويا في غاية الصحه ونخط فيها خطا مستقيما غير محدود
النهايه وهو خط ا ب ونعمل على بسيط الكره نقطة كيف ما وقعت ونجعل هذه النقطه مركزا
وهو نقطة ا وندير عليه دائرة خفية في بسيط الكره ونجتهد على ان تكون هذه الدائرة اعظم
دوائر يمكننا رسمها بالبركار على بسيط الكره رسما صحيحا لا خلل فيها ثم نقسم محيط هذه
الدائره باربعة اقسام متساويه فتحصل على محيطها اربع نقط ونضع احد طرفي البركار
في نقطة من هذه النقط ع والطرف الاخر على النقطه التي تقابلها ونتركه على فتحته ونضع
احد طرفيه على نقطة ا من خط ا ب ونعلم بطرفه الاخر حيث بلغ من خط ا ب علامة
ج ثم نضع رجل البركار في مركز الدائره التي عملناها على الكره ورجله الاخرى على محيط
الدائره ونتركه على فتحته ونضع احد طرفيه على نقطة ا من خط ا ب ونخط بطرفه الاخر
قوس د ب على نقطة ب وهو باق على فتحته ثم نعمل دائرة يمر محيطها بنقط ا ز ج
وهي دائرة ا ز ج ولكن مركزها نقطة ط فهذه الدائره هي اول الدوائر العظام التي تقع
في الكره وقطرها هو قطر الكره وذلك ما اردنا استخراجه ثم نعمل حلقتين من بعض السطوح
مصححتي الاستداره من جميع نواحيهما باصح الخرط ولكن عرض احداهما ضعف عرض الاخرى
او اقرب ونسمي العريضه حلقة الافق والاخرى حلقة نصف النهار وقطر الحلقه عبارة
عن قطر احدى هاتين الدائرتين اي دائرة كانت منهما ونجتهد في ان يكون قطر كل واحدة
من الحلقتين مثل قطر الكره لكون اذا ركبت ماسته الكره بكل سطحها الباطن وقد تعلمت
كيف نستخرج قطر الكره ثم نعمد الى حلقة الافق ولكن على الحدود جميعها ا ب ج د هو خط وعلى الدائره
الصغرى التي هي احدى هذا الوجه وهي دائرة الافق ايضا الحد على الكره هو خط
ونقسم دائرة الحد باربعة اقسام متساويه على نقط الحد ونقسم كل ربع من هذه الارباع
ص قسما متساويه ونكتب عليها اعدادها ويكون ابتداء العدد في كل ربع ا ب ا د من نقطة ا

ونهايته في ربع ا ب عند نقطة ب ونهاية ربع ا د عند نقطة د وفي ربع ج ب عند نقطة ب
ثم نكتب على خط ا ه وسط المشرق وعلى خط ح ج وسط المغرب وعلى خط ط د وسط الجنوب
وعلى خط ز ب وسط الشمال ثم نأخذ من ربع ج د مقدار سمك حلقة نصف النهار ومن ربع ب ج
كذلك ونثبت في كل واحد منهما فرضين متباينين في الحلقه يكون عرض كل واحد من الفرضين
المقدار الذي اخذناه من الربع ونحوره قدر عرض حلقة نصف النهار اذا دخلت في حلقة الافق
ويكون هذين الفرضين متقابلين تماما كل واحد من الفرضين بكل سطوحه ومن محيط دائرة الحد
بالسطح الباطن منها وكان قيامهما على حلقة الافق على زوايا قائمه واذا ادير في الفرض
دار ... ويجب ان يكون احد حروف هذين الفرضين خط ز ن واحد حروف بعض
الفرض الاخر خط د ط على ما نراه في الصوره ثم نعمل نصف دائرة من نحاس في غاية الا فقال
ونقيمها على الوجه الاسفل من حلقة الافق وهي حلقة ط ح ز على زوايا قائمه ونلحمها
بها ونجعل احد طرفيها تحت خط ط ع والاخر تحت خط ا ه ونفرض في سطحها فرضا لتكون
حلقة نصف النهار اذا ركبت في فرضيها من حلقة الافق ... الفرض الذي في نصف الدائره
وسعتها الفرض الذي في نصف الدائره من الانطراب ثم نعمل ثلاث اعمدة من نحاس متساويه
في غاية الاتقان ويكون كل واحد منها الطول من نصف قطر الكره ويكون حجمه على ما يرى الله
اصلح ونلحم راس كل واحد من محيط الافق متساويه ونحو ان يكون كل واحد منها عمودا
على سطح حلقة الافق ليكون الحلقه اذا اتفقت على هذه الارجل الثلاث على ارض مستويه
موازيه للافق توازي الافق ثم نعمل الى حلقة نصف النهار ولكن وجهها الذي على المشرق
اذا ركبت في الفرضين عليه الحد هو خط ولكن الدائرة الصغرى من الدائرتين الحادثتين
لهذا الوجه دائرة الحد ونقسم هذه الدائره كمثل ما قسمنا دائرة الحد من حلقة دائرة
الافق سواء ونعمل ... ا ب ج ونخرج الخطوط التي تحدد درجها الى قوس ...
ونثقب في وسط كل واحد من هذه الخطوط ثقبا نافذا ويكون هذه الثقب كلها على قوس
موازيه لقوس ... على ما نراه في الصوره ثم نعمل الى ما يشكه من نحاس
على هذه الصوره ونركبها بمسمار على الوجه الاعلى من حلقة الافق في موضع قريب



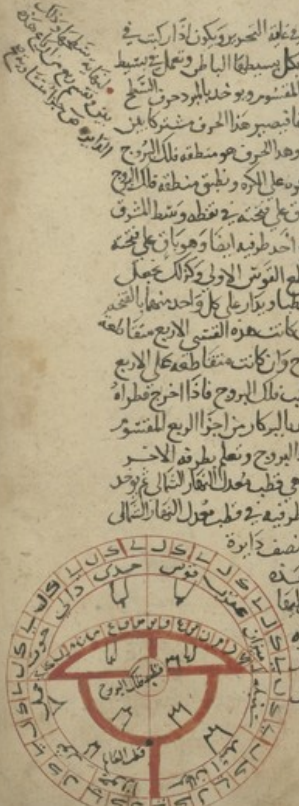
من خط تر وجعل عن الماسكه سلسلة الدوران على سمارها
وجعل بحيث اذا ركب حلقه نصف النهار في موضعها من
حلقه الافق امكنا ان يدخل الطرف المشبه بالمنقار منها
في ثقب من الاثقاب التي على حلقه نصف النهار فصنعكها
عن الصعود والهبوط ويجعل مثل هذه الماسكه عند وسط الجنوب
ثم ناخذ بالبرد من حلقه نصف النهار الحرف النظير لدائره احد احدا
على التعاريف الى ان تفتحه بدائره احد لتكون حلقه نصف النهار اذا ركبت على الكره لا تحجب
شيا من سطح الكره وتلقى سطح الكره بدائره احد خاصه وتعلم في هذه الحلقه فرضين غير
قاطعين للحلقه كل واحد منهما على مقابلة الاخر بمنتاوين بين سطح كل واحد منهما نصف
استطوانه ليكون اذا الزن في كل واحد منهما انبوبه من نحاس كان الخط المستقيم الخارج على
استقامه منهم الانبوبه الاخرى ويكون احد الفرضين نصف عرضه بقدر ربع اب والاخر
في ربع جزو النصف الاخر في ربع جيب ليكون سهم الانبوبه المركبه في موضع ج وتعمل انبوبتين
من نحاس وتركبهما في الفرضين على وجه يقتضي الشروط المذكوره ثم تعمل ربع دائره من
نحاس متساويه لربع حلقه نصف النهار ولكن عليه احد وتقسم قوس احد منه ٩٠
جزا متساويه على ما تراه في الصوره ويجعل لهذا الربع موضعا بكتفه اما في حلقه نصف
النهار واما في حلقه الافق وهذه صورتها تجعل الى الكره وتعاين بسطحها نقطه كيف ما
وقعت وتفرض هذه النقطه قطب معدل النهار الشمالي ثم تجعله مركزا وتدير عليه بالبركار
دائره خفيه في بسيط الكره وتقسم محيط هذه الدائره باربع اقسام متساويه بخط
في الكره دائره ثم بالقطب الشمالي وبنقطتين منها المتين من هذه
النقط الاربع فتكون هذه الدائره من الدوائر العظام فنفرضها الدائره
المماره بالاقطاب الاربعه والاولى في تخطيط هذه الدائره ان تخط
بالله الخرط وان تطلب قطعها بالربع المجزا وهو ربع احد
فذلك الربع المجزا اذا وضع احد طرفيه على القطب الشمالي

وجعل جزء المجزا على النقطه المقابله التي كان عليها في الموضع الاول من النقط الاربع فكان طرفه
الاخر واقعا على القطب الاخر من قطبي الدائره المطلوبه ثم تقسم الدائره المماره بالاقطاب الاربعه
اربعه اقسام متساويه على ان يكون القطب الشمالي احد حدودها فاقسامها الاربعه تحصل على محيط
هذه الدائره اربع نقط احدها القطب الشمالي والنقطه التي تقابله القطب الجنوبي لمعدل
النهار وترسم دائره بمر محيطها بالقطبين الباقيتين من النقط الاربع التي على محيط الدائره
المماره بالاقطاب الاربعه وهذه الدائره يقال لها دائره معدل النهار والدائره المماره
بالاقطاب الاربعه يقطعها بنصفين على زوايا قائمه فتقسم كل واحد من نصفيها بنصفين
فان كانت نقطة التقسم في هذين النصفين منها فعلى الدائره المماره بالاقطاب الاربعه فالعمل صحيح
والا فتقسيمه خطا فتقسم كل ربع من ارباع دائره معدل النهار ٩٠ جزا وتكتب على الاجزاء
اعدادها ويكون ابتداء العدد من احد قطبي الدائره المماره بالاقطاب الاربعه وانتهاؤه
المشرق الى ان ينتهي ٣٦٠ عند نقطه ابتدائه ثم تاخذ بالبركار بين جزاء دائره معدل النهار
مثل جزا الميل الاعظم وتضع احد طرفيه في القطب الشمالي وتعلم بالطرف الاخر حيث يقع من
الربع الذي مبدؤه القطب الشمالي ونهايته عند تقاطع ذلك الربع من دائره معدل النهار من ارباع
الدائره المماره بالاقطاب الاربعه علامه وهذه العلامه هي القطب الشمالي من قطبي منطقه
فلك البروج ثم تضع احد طرفيه وهو باق على تحدبه في الجنوب من قطبي دائره معدل النهار
وتعلم بطرفه الاخر حيث يلاقي من الربع المقابل للربع الذي هذا فيه القطب الشمالي لمنطقه
فلك البروج علامه وهذه العلامه هي القطب الجنوبي من قطبي فلك البروج ثم تجعل محور
له في قطبي منطقه فلك البروج وتدير دائره تمر بقطبي الدائره المماره بالاقطاب الاربعه
وهذه الدائره هي منطقه فلك البروج وهي مستويه لان ربعها اقسام متساويه بدائره
معدل النهار ودائره الاقطاب ٢٤ فينقسم كل ربع من ارباعها على ثلاثه اقسام متساويه
وترسم كل نقطتين متناظرتين من هذه النقط المحدوده لهذه الاقسام دائره تمر بقطبي
البروج وتقسم بسيط الكره باثني عشر قسما متساويه وكذلك منطقه البروج تنقسم
كل قسم من اقسام منطقه البروج الاثنا عشر ٣٠ جزا وتكتب عليه عدد اجزائه على

ما جرت به العاده وكتب اسمها البروج الاثني عشر وهي واقسام الاثنا عشر المذكوره ولكن بروج
الحمل مكتوبا بازاء العشر الاول الذي اوله اول المعدل النهار ثم الثور بازاء القسم الثاني
عليه مما يلي المشرق وهكذا الى اخرها ثم ثقب في الكره ثقبين متقابلين متساويين من مسامتين
ويكون وسط احدهما القطب الشمالي من قطبي معدل النهار ووسط الاخر القطب الجنوبي
ويكون مقدار كل واحد منهما مقدار رسمي خويصتي الانبوبتين المركبتين في حلقه نصف النهار
ليكون دايرة نصف النهار اذا ركبت على الكره ووضعت كل واحده من الانبوبتين في الثقبين
ودارت الكره دارت في حلقه نصف النهار دورانا سلسا ثم ثقب في الكره ايضا ثقبين اخرين
يكون وسط احدهما القطب الشمالي من قطبي منطقه فلك البروج ووسط الاخر القطب الجنوبي
منهما ويكون مقدارهما مقدار الثقبين وفي بعد هذا في رسم الكواكب الثابته فركب لحلقه
حلقه نصف النهار على الكره وعلى قطبي فلك البروج ولتكون الكره اذا ديرت دارت على قطبي
فلك البروج فاذا اردنا مثلا ان نرسم الشعري العبور لاول تاريخ العبور ووضعنا حلقه نصف النهار
على طول الشعري في التاريخ المذكور وهو ٢٩ درجه و١٨ دقيقه من برج الجوزا ونثبتها عليه
ثم ناخذ من حلقه نصف النهار بمقدار عرض الشعري وهو ٣٩ درجه وشد من الي يلي
الجنوب لان هذا العرض جنوبي ويكون ابتداء العدد من الموضع المحاذي لمنطقه فلك البروج منها وعلم
في الكره على موضع المحاذي لمنتهي العدد علامه وهذه العلامه هي موضع الشعري العبور وهكذا تفعل
باي كوكب اردت ورسمه ثم تعلم بحورين في غايه الاتقان ما لحين لاثبات دايره نصف النهار على
الكره ونجعل الشمالي منها ثابتا والجانب الاخر متحركا ليمكن اخذ الارتفاع **الفصل ٣ آ**
ونضع الاسطرلاب الكري الاسطوانه الكري توسيمه من عمل الكره وتثبتها على الاعتدال بحيث
احدهما ثابتا من بكل يسطيها المقعر محدب الاخرى وترتيبه في الاولى منطقه البروج ودايره
معدل النهار والكواكب الثابته وفي الثانيه الدوايز الساكنه اعني دايره الافق ودايره نصف
النهار والمقنطرات ودوايز السموت والمقصود منه هو المقصود من الكره وهي الاوضاع
الحاصله بالحركه الاولي اعني بالحركه اليوميه لما اشتملت عليه الكره الاولي من الادايز
والكواكب الشبيه الي ما اشتملت عليه الكره الثانيه وعمل هذا كله كما اصف تجد

كره من نحاس في غايه الصحه وتخط فيها دايرتين كل واحده منهما وتقطع الاخرى كما عمل
في الكره الدايرة بالاضطراب الاربعه ودايرة معدل النهار وتفرض احد ثقبي الدايرتين دايرة
الافق والاخرى دايرة نصف النهار وتسمي احد قطبي دايرة الافق شمت الراس والاخرى شمت
الرجل وتسمي احد قطبي دايرة نصف النهار عين المشرق والاخرى عين المغرب فكون عند
ذلك وسط الشمال ووسط الجنوب معلوما وتقسم الافق بهذا النقط اربعة اقسام
متساويه **ونشرع** بعد هذا في رسم السموت فتقسم كل ربع من ارباع الافق ٩٠ درجه وتخرج
حدود ادراج معدل النهار وتكتب عليها اعدادها ويكون ابتداء العدد في كل واحد من العرض
الشرقين من نقطه وسط المشرق ونهايته في كل واحد منهما عند دايرة نصف النهار
ويكون ابتداء العدد في كل واحد من الربعين الغربيين من نقطه وسط المغرب ونهايته
عند دايرة نصف النهار ثم تخرج من نهايه كل واحد من حدود ادراج النصف الشرقي من
الافق الى النهاية التي تحاطوه من حدود ادراج النصف الغربي من الافق نصف دايرة تمر
بنقطة شمت الراس فان تحاذي هذه الدوايز نخط السموت على تفاوت درجه درجه فان
كانت الاله صغيره ولم يمكن رسم السموت على تفاوت ما ذكر رسم على اجل منه بحسب
ما يري انه اصلح **ثم نشرع** في رسم المقنطرات فتقسم احد ربعي دايره نصف النهار في النصف
الظاهر من الكره من نقطه وسط مشرقيه وبدار على نهايه كل قسم من هذه الاقسام دايره
يكون قطبها شمت الراس فهذه الدوايز توازي الافق وما كان من هذه الدوايز يمكن عمله
بالبركار عملها به وهذه الدوايز هي المقنطرات وهي تخط الارتفاع على تفاوت درجه درجه
فتكتب عليها اعدادها مما يلي الدايره نصف النهار ويكون ابتداء العدد من الافق ونهايته
عند شمت الراس فان كانت الكره صغيره ولا يمكن رسم المقنطرات على هذا التفاوت
رسم على اجل منه بحسب ما يري انه اصلح **ثم نشرع** في رسم السامات فتخرج البركار
من اجزاء الافق مثل عرض البلد ونعلم بطرفه الاخر دايرة نصف النهار الي ما يلي
الراس ان كان عرض البلد شماليا والي ما يلي شمت الرجل ان كان عرض البلد جنوبيا
علامه وهذه العلامه هي قطب معدل النهار الشمالي ونستخرج القطب الجنوبي في النقطه

التي تلي القطب الشمالي وتغيب ظاهرة ثم تضع محور الآلة المخروطة في هذه النقطتين وتخط عليها
في النصف الاشتمل من الكرة ثلاث قسي من مطلع اول السرطان في البلد المفروض الى مغيبه
وقوس من مطلع اول الحمل الى مغيبه وقوس من مطلع اول الجدي الى مغيبه في البلد المفروض
وتقسم كل واحد من هذه القسي الثلاثة باثني عشر قسما متساوية وتعلم على نهاية اقسام
من قوس الحمل قوسا تنتهي في الجهة الشمالية الى نهاية القسم الاول من قوس السرطان في جهته
الى نهاية القسم الاول من قوس الجدي وكذلك الثاني من القوسين الباقيين وهكذا الى اخر
الاقسام فتكون هذه الاقسام هي حدود الشاعات المفروضة في البلد المفروض ثم تكتب عليها
اعدادها وتكون الابتداء من ناحية المغرب **واما الشاعات المستوية** فانها ان جعل مبدأها
من نصف النهار فينبغي ان تقتصر على قسمة القوس الذي يتطلي من هذه الثلاث ١٢ قسما متساوية
ويعلم على نهاية كل قسم منها قوس من دائرة عظيمة مارة بقطبي معدل النهار ينتهي الى
القوسين الباقيين وعمل كل ذلك ظاهر فتكون هذه القسي هي حدود الشاعات وتكتب
عليها ما يستدل به عليها ويكون الابتداء من نصف النهار الذي يلي المشرق والذي
يلي المغرب وان كان جعل مبدأها من الافق الغربي فينبغي ان تقسم كل واحد من
القسي الثلاث بعدد ما في ليل الجزء الذي يدور عليها من الشاعات المستوية في البلد
المفروض ويكون ابتداء القسمة منها كما في المغرب ثم يعلم على نهاية القسم الاول
من القسي ٣ قوس هذه القوس هي حد الشاعة الاولى وكذلك نفعل في تعيين حدود الشاعات
الباقية ويكتب عليها اعدادها ويكون الابتداء كما في المغرب وستبين ذلك هذا وضوحا
في القسم ٦ من هذا الفن **شروع** في عمل عروض البلاد فنقسم في الكرة تقاطعا قوائما مستديرا
مركزه هو مركزها ثم نعلم على ربع دائرة نصف النهار الذي بين سمت الراس ووسط السماء
مركز كل واحدة منها ايضا على مقنطرة من المقنطرات الاسطرلابية ثم نجعل
في مقابلة كل نقطة من هذه الانقاب نقطة على مقابله ونكتب على كل نقطة من هذه عدد
العرض الذي هو موضوع له والنقطة التي في الفصل المشترك بين دائرة الافق من
دائرة نصف النهار هو للبلد الذي لا عرض له والتي في سمت الراس هو عرض ٩٠ ثم



ثم **شروع** بعد هذا في عمل الاشكال فنجعل لها نصف الكرة في غلاف المحور ويكون اذا ركبت في
الكرة التي عمل لها هذه المقنطرات والسموت مما شكل بسيطها الباطن وتعلم في بسيطها
متنزي دائرة مسامتة وتكتب عليها اعدادها وتسمى الربع المقسوم وبوخذ بالبرجون الشكل
الظاهر من سطحي نصف الكرة الى ان ينتهي الى الخطوط فنصير هذا الخروف مشتركا بين
السطحين الباطن والظاهر معلوما انه من الزوايا العظام وهذا الخروف هو منطقة فلك البروج
ثم يوخذ بالبرجار من اجزاء الافق ٩٠ جزءا وتركب نصف الكرة على الكرة وتطبق منطقة فلك البروج
على الافق وتثبت عليه وتوضع احد طرفي البرجار وهو بان على نقطة في نصفه وسط المشرق
وتخط بطرفه الاخر في نصف الكرة قوسا تحيط به توضع احد طرفيه ايضا وهو بان على نقطة
في وسط الشمال وتخط بطرفه الاخر قوسا تحيط بقطع القوس الاولى وكذلك تعمل
كل واحدة من نقطتي وسط المغرب ووسط الجنوب وقطبي دبار على كل واحدة منها بالتفحيم
المتقدمة قوس تحيط بقاطع هذه القسي الثلاث فان كانت هذه القسي الاربع متقاطعة
على نقطة واحدة وهذه النقطة هي قطب فلك البروج وان كانت متقاطعة على الاربع
نقط فوسط المربع الحادث من هذه القسي هو قطب فلك البروج فاذا اخرج قطراه
بالشطوه تقاطعا على قطب فلك البروج ثم يوخذ البرجار من اجزاء الربع المقسوم
مثل الميل الاعظم وتوضع احد طرفيه في قطب فلك البروج وتعلم بطرفه الاخر
حيث يلقى من وسط نصف الكرة علامة وهذه العلامة هي قطب معدل النهار الشمالي ثم يوخذ
بالبرجار من اجزاء الربع المقسوم من جزاء وتوضع احد طرفيه في قطب معدل النهار الشمالي
وتخط بطرفه الاخر نصف دائرة في نصف الكرة الذي لنصف دائرة
معدل النهار الذي من اول الميزان الى اول الحمل وتفتح هذه
النصف دائرة فتصير جزءا وتخرج اجزاءها وتعلم وتكتب عليها
اعدادها وتسمى تلك البروج باثني عشر قسما متساوية
وتفتح كل برج بمقدار واحد وتكتب عليها اعدادها كما ذلك
على ما تقفي في الكرة **ثم شروع** بعد هذا في عمل الكواكب

وليس يرتسم فيه من الكواكب الا القواعد في نصف فلك البروج حامله كان العاده جرت
بان تكون الشبكه نصف الكره تقريبا المنصف الشمالي من فلك البروج ويعمل على الشبكه
نظير النصف الجنوبي ويمكن ان يعمل النصفين جميعا واذا ركبتا على الكره كان لهما ما
بهما استكمال الكره ولنرجع الى وصف ما كنا بصدده فنعمل الى الكوكب الذي نريد رسمه
ونستخرج طوله في الزمان الذي عمل الاسطرلاب فيه ونعلم على طوله في منطقه فلك
البروج علامه ونخرج منها الى قطب فلك البروج قوسا خفيا فظاهر ان هذه القوس ربع
دائره عظيمه ثم ناخذ بالبركار من اجزاء البروج المنسوم مثل تمام عرض الكوكب الذي
نتركه على تخته ونضع احد طرفيه في قطب فلك البروج ونعلم بطرفه الاخر حيث يقع
من الربع الخفي علامه وهذه العلامه هي مركز الكوكب وهكذا نرسم باقي الكواكب التي
جرت بها العاده وما شاكلها منها وان بعدت رسمت بالبعد وجزء المنطقه على ما
بين لك ثم تثقب في الشبكه ثقبين مستديرين بقطر كل واحد منهما مثل قطر
احد الثقبين التي هما لطرفي العروض ومركز احدهما قطب العالم ومركز الاخر قطب
فلك البروج وعادتنا العاده في ثقب فلك البروج لاجل ما فيه من المنافع في
استخراج اطوال الكواكب وعروضها وغير ذلك ثم نخرق نصف الكره حتى لا يبقى منها
الا منطقه البروج ومواضع الكواكب والقوس التي من معدل النهار وما يصل بعض
ذلك بعض ولما كانت الشبكه دون ما تقدم وصفه فيها اذى غموض واداة وقوة
بتصويرها ثم نعمل لاجل اخذ الارتفاع عالقه ونركبه في الشبكه على نهايه من جزء
من نصف دائره معدل النهار وبالغ في اتقانها وتحريرها وتجتهد فيها على ان تكون
نتوءا شيا من معدل النهار وصفيحه مثلثه الشكل اذا ركبت على سطح الكره ماشيها
بكل شبيطها المتعرج ويكون الخط الخارج من راسها الى وسط قاعده بقدار ربع دائره عظيمه
ونثقب في طرفها الذي عند الناظر ثقبا مستويا بالثقب الذي عمل لاثبات العروض
لتكون هذه الصفيحه اذا ركبت على الشبكه ووضع الثقب الذي فيها على قطب العالم وتطبقت
الشبكه من هذه الصفيحه بحور ووضع طرف هذه الصفيحه المستدق على قوس معدل

النهار واذا ادرت الصفيحه حول المحور دار هذا الطرف حول معدل النهار وتركب على الطرف
المستدق شخصا على انتصاب مركز الكره وتعلم به وبمكن الاحتياج في وضع ما يعلم
به ارتفاع الكواكب والشمس اذا وضعنا دائره البروج دائره الارتفاع وهو ظاهر
ثم تعمل محورا يدخل في ثقب العالم ليكون اذا ادخل في قطب العالم وانتصبت الشبكه
مع الكره وادير الشبكه دارت دورانا سلسا ولزم كل كوكب من كل جزء مداره فانهم

الفصل ٣٠ في وضع الشامله اذا اردت عمل الشامله فناخذ نصف كره مجوفه
في غايه التحرير ويكون مركز سطحها المحدب مركز [illegible] المقعر ويكون بعدها قدر
ما يمنع من عروجها واخراج سبيطها المقعر وهو محيط دائره عظيمه دبراه
الافق ولنا ان نحتاج الى قسمه الافق ٣٦٠ جزءا ونكتب اعدادها فينبغي ان نعمل حلقه
ذات سطوح عرضها قدر ثخن نصف الكره او ما يقاربه وقدر عرض السطح العريض من سطوحها قدر صاح للاجزاء واعدادها ونركب هذه الحلقه على
نصف الكره بحيث يطبق نهايه سطحها الباطن على محيط دائره الافق والجهه التي
لها تمام عن ارتفاع الافق فليرتفع واكتب عليها اعداد الحلقه على ما تقدم في حلقه الافق الى
الكره سواء تعمل صفيحه من نحاس ذات ثخن ما ذكرناه من الاطراف مستويه بالسطوح
مدوره الشكل ثم نشرع في السموت وذلك انه ينبغي في تعرف الكره قطب الافق والعمل
في تعيينه ظاهر لما تقدم ثم مع حروف الصفيحه المدوره على نهايه كل جزء من اجزاء الافق على
نهايه الجزء النظير له لذلك الجزء وضع حروفها في مقعر نهايه الكره قوسا يمتد في كل واحد
الجهتين الى محيط الافق فاذا اشتهى ان يكون قوس السموت على تفاوت درجه
درجه فاركب هذه الاله صغيره وضعها [illegible] على اكثر من هذا التفاوت
بحسب ما تراه اعلم ثم نشرع بعد هذا في [illegible] فاعمد الى ربع دائره من نحاس
السموت واقسمه على جزاء مساويه واجعل [illegible] من مركزا وادر بعدد كل قسم من
هذه الاقسام دائره فهذه الدوائر كلها توازن الافق [illegible] ابدا الارتفاع على تفاوت
درجه درجه فان كانت الاله صغيره وضعتها على اجزاء ذلك ثم ارجع الى الصفيحه

المدوره وافرضها منطقه فلك البروج وخط هى مركزها فى احد وجهيها دايره محيطها قرنسا من محيط الصفيحه وانقسمها باثنى عشر قسما متساويه واكتب عليها اسما البروج وحدود كل برج باجزايه واكتب عليها اعداد اجزايه كما ترا فى الصوره ثم اعمل الجديع من ارباع هذه الصفيحه واعمل فيه مربع الظل والساعات الزمانيه والميل الجوازى والربع المقابل لهذا الربع يسمى ربع الارتفاع والمجيوب المسنوبه والمنكوسه على ما وصفت فى وضع الربع واثقب فى هذه الصفيحه ثقبا مدورا لمركزه قريبا من محيط الصفيحه على نصف المار سمايه ربع الارتفاع لتعلق منه الصفيحه لاخذ الارتفاع ثم نشرع بعد هذا فى عمل عضاده ذات شطبتين لاخذ الارتفاع واثقب فى وسط كل واحده من هاتين الشطبتين ثقبا ناظره الثقب الذى فى وسط العضاده ليكون العضاده اذا ركبت على الصفيحه وادير حول محور سطح العضاده مع الصفيحه كانت دورانا سلسا ثم افرض فى نصف الاكره فرضا بالمبرد يبتدى من وسط الجنوب من حلقه الافق وينتهى الى خط الافق ويكون هذا الفرض موازيا لجوانبه وسعته مثل سعته من ثلاث اجزاء من اجزا محيط دايره الافق ودايره نصف النهار فى وسطه وهو قوس لجدهر فمعلوم ان كل واحد من فى ح هذه ربع دايره ثم اعمل صفيحتين من محيط بكل واحد منهما طولا اربعه سطوح موازيه اذا اطبق احدهما فى السطح الباطن من كل واحده منهما على قوس ج او على قوس هد اطبق عليه ومماس بكله كله ويكون يشمل كل واحده منهما على مثل نصف الكره بحيث يكون كل منهما احد جزءى السطح الباطن من احد جزءى بهما على حروف السطح الباطن من الاخر على قوس هد والجهتان بنصف الكره الحاما وشغافا ثم افرض فى سطح المحيب من كل واحد منهما طولا اصر جزءا مساويه واكتب على هذه الاجزا اعدادها فى السطح

المحيب وابدا بالعدد مما يلى الافق ثم اخرج من اطراف الخطوط المستقيمه التى تخرج من هذه الاقسام خطوطا مستقيمه فى الجانب الذى يلى خط ج ح واخط هد على استقامه مركز الافق واثقب فى وسط كل واحد من هذه ثقبا نافذا الى الجانب المقابل الجانب الذى فيه هذه الخطوط فيكون كل ثقب من احدى الصفيحتين على استقامه الثقب الناظر اليه من الصفيحه الاخرى ثم اعمل محورا على هذه الصفه وليكن اب منه اسطوانى الشكل وكذلك زه وس وليكن شكل ج ح سطح زمنه شكل مخروط اسطوانى الان فاعدته وهى التى فيها خط حسك حسط قطعه من بسيط كره يحيط بها دايره مركزها على نقطه ك واقطارها الخط المستقيم الواصل من خط من محيط دايره منتصبا عليه لدايره الافق ليكون السطح الذى فيه حسط من مجسم حسطز اذا اطبق على سطح باطن نصف الكره ماسه بكله وليكن شكل جهد شكل مخروط راسه سهم اسطوانه زه وقاعدته دايره قطر خط حد وليكن زاويه جب مثل زاويه نهام الميل الاعظم الذى يكون عند مركز العالم وزاويه اجح فاتبعه وخرق به ثقبا مربعا يمتد من خط حد وينتهى الى قدر اذا ادخل فى ثقب الصفيحه التى فرضت منطقه فلك البروج وفى ثقب العضاده وبتد الى خط حد وفضل منه فضله يدخل فيها صفيحه تمنع العضاده والصفيحه عن الخروج وتشدهما الى الدايره التى قطرها جد وان عملت فى دايره جد زاويه تامه يدخل فى ثقب منطقه البروج كان اثقل ان ذلك يمنع منطقه البروج عن الحركه دون ان يتحرك المحور وهذا المراد وخرق فى شق حرفا مربعا وتعمل صفيحه كهيئه ك ر ح اذا ادخلت فيما بين الصفيحتين المركبتين على نصف الكره على جانبى الصفيحتين المذكورتين واتصل محدبها محدبها انفصالا صحيحا واثقب فى صفيحه ك ثقبين ليكون اذا ادخلت فيما بين الصفيحتين المذكورتين امكنا انها حيثما تريد ادخالها وتدبيرها فى ثقبين منتاسبين لتبقى صفيحه ك ر فى الثقبين المتناسبين لهما من الصفيحه الاخرى واثقب فى صفيحه ك ر ثقبا نافذا

من علامة مر الى علامة ك وستعتد فذر ما بعلى المحور ويدور فيه دورانا ستا ستا ومن
اجل ان هذا القطب هو في هذه الالة نظير القطب الجنوبي من فلكي العالم يحتاج في وضعه
اذا ركبت صفيحة ك ل فيما بين الصفيحتين اللتين فيهما ثقب عروض البلدان التركيب
المذكور وتثبت بسمارها كما ذكرنا ان يكون على مقابلة مركز الافق وهو مركز العالم
وعلى استقامته فاذا ركبنا منطقة فلك البروج مع العقاده في محور اب وحصرنا لها
الى ابرة جد بما ذكرنا وكما وصفنا وركبنا صفيحة ك ل فيما بين الصفيحتين اللتين
لعروض البلاد التركيب المذكور ووضعنا قطب العالم على العرض الذي نريد واخذنا
فيه محور بس وابتناه في قطب العالم بصفيحة بن ظلها بسمارها شيئا من الخرق الذي في محور
بس والنصف سطح ط الى ما يماسه من السطح المقعر من نصف الكرة كما قدرنا الالة ومنطقة
البروج على الوضع اللائق بذلك العرض وزاد قوم في هذه الالة نصف دايرة معدل النهار
وجعل بعد الزياده في هذه الالة منافع كثيرة ضروريه وذلك انها تفيد قوس النهار وقوس
الليل ومطالع البروج الاستوايه والاقيمه والدوابر من الفلك من اول النهار الى اي وقت
اريد منه وما يترتب على ذلك كله وصفة عمل هذه النصف دايرة يعمل نصف دايرة منشاة
لنصف دايرة منطقه فلك البروج وتقسم قوسها ١٨٠ جزا متساويه وتكتب على هذه الاجزا
اعدادها وتركبها على قطر منطقة البروج الاخذ من اول الحمل الى اول الميزان في الوجه
الشمالي وليكن ابتدا العدد ما يلي اول الحمل ونهايته عند اول الميزان ويجعل بين اول الاسطوان
ووسط قوس هذه النصف ٦٣ جزا و٣٠ دقيقه من اجزا الافق وتخ منطقة البروج
الحاما ممكنا لا يتغير عن هذا الوضع فافهم

الفنن الخامس في وضع الالات الحادثه عن تسطيح الكره وتشتمل على ٦ ابواب

الباب ١ في مقدمات التسطيح الباب ٢ في تسطيح الماسانره الباب ٣ في تسطيح الاسطرلاب
الباب ٤ في تسطيح الصفيحه الزرقاليه الباب ٥ في عمل الاسطرلاب الخطي ه
الباب ٦ في مقدمات التسطيح ويشتمل على ٣ فصول الفصل ١ في معنى التسطيح
اذا نوهم سطح مستوي يماس سطح الفلك من خارج وهو اما يماسه على نقطة وهي

فقط على ما بين يا ود شبوبين في المقاله آ في كتابه في الاشكال الكريه فاذا توهم شخص
سطح بواجهه سطح المماس وبصره على الخط الذي يخرج من موضع المماس ويمر
بمركز الفلك وقد بصره الى الدوابر الفلكيه وجعل بين البصر وتلك الدوابر
محروطات رووسها عند البصر وقواعدها الدوابر الفلكيه وهذه المخروطات تنتهي
الى السطح المماس في قطع ه وتكون القطع المشتركه بين سطوحها وبين السطح المماس
امثله تلك الدوابر الفلكيه ليفيد معرفه اوضاع الاجرام والدوابر والنقط المتحركه بالنسبه
الى الاشيا الغير متحركه وهي دايره الافق ودايره نصف النهار ودايرتا المقنطرات وهي
الدوابر الموازيه للافق وشمت الراس وشمت المرجل ودوابر السموت في اي وقت
اريد ومقادير الليل والنهار والماضي من كل واحد منهما وغير ذلك من الامور المشهوره
وتسمى النقطه التي عند بصر الراي نقطه التسطيح والنقطه الحادثه عن المماس
ومركز دايره السطح الفصل ٢ نقطه التسطيح اذا كانت في قطبا البيض لما مثال
في السطح المماس لان الخط الشعاعي المار بها لا يلاقي السطح المماس لانه في سطح
يوازي السطح المماس واذا كانت نقطه التسطيح على بسيط الكره كانت جميع
امثله الدوابر الفلكيه المرتسمه في السطح المماس اودوابر وانا خطوطا مستقيمه وقد
بين بطلميوس ذلك في كتابه في التسطيح والدوابر الغريبه من نقطه التسطيح نظايرها
في التسطيح المماس اعظم من نظايرها من الدوابر البعيده وذلك ظاهر بادني تامل واذا
كانت نقطه التسطيح داخل الكره كانت نظاير بعض الدوابر الفلكيه في التسطيح المماس
قطوعا مخروطه ناقصه او زايده او مكافيه وتدبين ذلك ابو حامد الصغاني مع
ذلك فانه لا يمكن ان يكون بالمماسات والنقط التي ليس فيها مركز كدايره التسطيح
من قطبي الكره الحادثين عن قطع السطح المار بنقطه التسطيح الموازي للسطح
المماس منظايرها ملاقيه السطح المماس وان دار السطح المماس عن مساحي وان كانت
نقطه التسطيح خارجا عن الكره كانت نظاير بعض الدوابر الفلكيه في هذا الاعداد
تتشكل نظايرها في السطح المماس الفصل ٣ اذا كانت الدوابر الفلكيه موازيه

للسطح المماس كانت مراكزها مثلها نقطة واحدة وهي نقطة التماس وان كانت غير موازيه
للسطح المماس كانت مراكزها في السطح المماس فقط مختلفه والخطوط الخارجة من
نقطه التسطيح الى مراكزها في الكره اذا اخرجت كانت على تسعة امثالها اعني
بمراكز امثالها في السطح المماس وامثله الدوائر العظام التي تمر بنقطه التسطيح
خطوط ثلاث مستقيمه في التسطيح وذلك ظاهر من المقاله الاولى

الباب الثاني في تسطيح المناطره وهو يشتمل
على ثلاث فصول

الفصل الاول في تعريف هذه الاله وتعديد انواعها

المناطره الدوائر التي
تحدث عن تسطيح الافق ودوائر الارتفاع والسموت والدوائر الموازيه لمعدل النهار
الافقي معروفه في تسطيح بوازيد او بوازيد دائره نصف النهار بتمامه وهي على صنفين
صنف يعمل في السطح الموازي للافق وهذا على نسبين يشتمل فيه جميع ما
يصلح له فيرسم فيه القطب الظاهر والمدارات الموازيه لمعدل النهار على تفاوت
بينهما والقسي التي يعلم بها الدوائر من الفلك وغير ذلك مما شتعلم وصنف يعمل فيه
من المدارات الموازيه لمعدل النهار المدارات التي تمر على البروج خاصه ولا يرسم
فيه ما يعلم به الدوائر من الفلك ولا الكواكب ولا شيء من الكواكب وصنف يعمل
في السطح الموازي لدائره نصف النهار وهو على نسبتين يشتمل فيه جميع ما
يصلح له وينتفع عنهما اربعه اصناف وفي كلها لا يمكن رسم منطقه البروج
بحيث يدور على وضع صحيح لان مدارات البروج تتشكل في هذه الاله غير متوازيه بل ان
مراكزها على نقط مختلفه والقطب ايضا خارج عنها فاذا رسمنا منطقه البروج
على اي وضع كان واردنا تدويرها وتغيير ذلك الوضع لم يحفظ كل واحد من الاجزاء
مداره

الفصل الثاني في وضع الصنف الاول من هذه الاصناف وهو ثلاثي الاجزاء على ما
كان ما اذكره واضحا اذكر ذلك مثلا مفروض عرض البلد الذي يراد عمل هذا الصنف له
ثلاثين

الشكل الاول نعمل في بسيط مستو ونرسم فيه ثلاث دوائر على مركز واحد
يكون من العظمى في الوسطي ما يصلح ان يكتب فيه نقاط الخمسات ونرسم الوسطي
والصغري ما يصلح لان تعلق فيه الدرج ونفرض اصغر هذه الدوائر الثلاث دائره الافقي

ومركزها هو سمت الراس بحسب ما اقتضاه التسطيح ونخرج فيها قطرين متقاطعان
على زواياه قائمه وليكن اب منها خط نصف النهار ويكون جد خط المشرق والمغرب
ثم نقسم كل ربع من الربع الافقي م اجزاء متساويه ونكتب على الاجزاء اعدادها على هيه
ما كتبنا اعدادا اجزاء الافقي في عمل الكره ولكن ج وسط المشرق

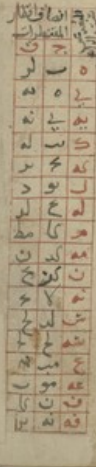
شرع في رسم المنطرات

على نقاوت ا اجزاء او نقع حرف المسطره على نقطه وسط المشرق وعلى ا اجزاء
من الربع الغربي ونعلم على نقاطعه مع خط نصف النهار علامه ثم نضع حرف المسطره على
نقطه وسط المشرق وعلى نهايه ب اجزاء من الربع المذكور ونعلم على نقاطعه مع خط نصف
النهار علامه وهذا الى اخر الربع ونرسم على مركز الافق وبعد كل علامه من هذه العلامات
دائره تمر بهذه الاثار هي المنطرات المتفاضله ا اجزاء ا اجزاء تكتب عليها اعدادها ويكون ابتداء
العدد من دائره الافق وانتهاؤه عند سمت الراس على ما كتبنا في المثال اعداد المنطرات
الاربع التي رسمناها فيه وعلى منطرته جمسه ومنطره بكا ومنطرة فق ومنطرة عد
مصاحبا خط نصف النهار وليكن استخراج هذه العلامات على سمت الراس بالحساب وقد تقدم
في الفصل الثاني من المقاله الاولى

مثاله اذا اردت بعد علامه المنطره التي بعدها عن سمت الراس ا ادراج
فاجعل هذه الجمسه نوسا واضرب سهمها في ٩٠ وانسم المجتمع على جيبها فيخرج نفوس البعد
المطلق بالاجزاء التي يكون بها نصف قطر دائره الافق م اجزاء وهذا جدول يتضمن ابعاد علامات
المنطرات المتفاضله ا اجزاء ا اجزاء عن سمت الراس وهي اثنان اقطارها

شرع في
رسم المدارات الموازيه لمعدل النهار على تفاوت ا اجزاء ا اجزاء نضع حرف المسطره على
نقطه وسط المشرق وعلى نهايه ارتفاع راس الحمل في البلد المفروض وهو ٣٠ اجزاء من الربع
الجنوبي الغربي ونعلم على نقاطعه مع خط اب علامه وهذه العلامه هي المنطره لمعدل
النهار الشمالي

وانما رسمنا استخرجنه بالحساب كما استخرجنا نقاط اقطار المنطرات
وبعده في هذا العرض على ان يكون نصف قطر الافق ٩٠ اجزاء ليود ٣٠ اجزاء ثم نضع حرف
المسطره على نقطه وسط المشرق وعلى ربع دب ان كان الفصل يسيرا ونعلم على
نقاطعه مع خط اب علامه ونقسم ما بين العلامتين نصفين ونجعل المنصف



مركزاً وندير بعد اجراء هذه العلامتين قوساً ينتهي طرفاها في كلتا الجهتين الى محيط دايره
الافق فان وقع طرفاها على بسعة المشرق لذلك المدار فالعمل صحيح والا فتنبه خلل

واما المدارات الجنوبيه فهو ان تاخذ الحصه ٣ من ربع دا وحصه آ من ربع
جب ان كان الفصل لعرض البلد ومن ربع ج آ ان كان الفصل للبعد والمدار الذي يعين في
الجنوب مثل عرض البلد يقع خطأ مقدماً والطريق في استخراج هذا المدار بالحساب
بين **واما النقط** التي تحدث من الحصه الاولى فهو ان يقرب بسمع الحصه في ٦٠
وانتبه ما اجتمع على حسب الحصه فما حصل فهو المطلوب **واما النقط** التي تحدث عن الحصه
٣ فاضرب حسب القوس في ٦٠ وانتبه ما اجتمع على بسمع الحصه فما خرج فهو المطلوب
والطرق الابعد من الخلل في رسم هذه المدارات ان تاخذ بسعه مشرق المدار الذي تريد رسمه
في العرض وتعلم على بسعه مشرقه وعلى بسعه معرفه في دايرة الافق وتعلم في نصف النهار على
غاية ارتفاعه في البلد المفروض وتطلب مركزاً اذا اردت بناءها عليه بعد نقطة من هذه النقط
قوساً من احد القطبين الباقيتين يحط عليه قوساً من الافق الغربي الى الافق الشرقي
والمدارات التي لا بسعه مشرق لها وهي الابديه الظهور والابديه الخفا لا حاجة
اليها وهذان يحدهما كان يتضمن احدهما بسعه مشرق المدارات التي ابعادها
عن دايرة الاعتدال متفاضله **واجزاؤها** اجزاء العرض المفروض والاخر
منه انقص لغظارها **وابعاد** محيطاتها عن سمت الراس في العرض المفروض على ان
يكون القطر ٦٠ اجزاء فافهم
واعلم ان مدار الممكن في البلد
الذي لعرض له هو خط ح ط
وفي البلد الذي عرضه ٠ اجزاء
هو محيط دايرة الافق بعينها
او دايرة البلد الذي لا عرض له
هو البعد نفسه فما كان منه
شمالياً اخذ من قطب حد

حدود بسعه المشرق للمدارات التي ابعادها عن دايرة الاعتدال		منتفاضله	في اجزاء	اجزاء بسعه المشرق
٥	ج	ق	٢	٥
١٠	ب	ك	٢	١٠
١٥	ا	يا	٢	١٥
٢٠	يط	كط	٢	٢٠
٢٥	يب	كب	٢	٢٥
٣٠	ك	ل	٢	٣٠
٣٥	كا	لا	٢	٣٥
٤٠	كد	لد	٢	٤٠
٤٥	كو	لو	٢	٤٥
٥٠	كز	لز	٢	٥٠
٥٥	كح	لح	٢	٥٥
٦٠	ل	مط	٢	٦٠
٦٥	لا	مب	٢	٦٥
٧٠	لد	مج	٢	٧٠
٧٥	لو	مد	٢	٧٥
٨٠	لز	مه	٢	٨٠
٨٥	لح	مو	٢	٨٥
٩٠	م	مز	٢	٩٠

الى الشمال وما كان منه جنوبياً اخذ من علامتين القطبين الى الجنوب والمدارات في عرض
مساويه الدايره الارتفاع اعني المقطرات سواء استووا وكتب على هيه ما كتبت في
المثال لاعداد المدارات الخمس التي رسمتها فيه وهي مدار ه ومدار آ ومدار ب
ومدار ج ومدار د من الجانب الشرقي ومن الجانب الغربي مقاطره بخطه
وعلى هيه ايضاً ما كتبت في المثال لاعداد المدارات الاربع التي رسمتها فيه التي
وهي مدار ه ومدار ب ومدار د ومدار ز مقاطراً الافق الاستواء في الجهتين
وانشرع بعد هذا في رسم القسي التي تعلم بها الدوائر من الفلك فنقسم ما بين القطبين من
خط نصف النهار بنصفين ونسمي المنصف مركز الافق وتدير على افق الاستواء بعد احد القطبين
دايره وهذه الدايره هي افق الاستواء ونجعل الواقع منها في الافق ظاهراً والخارج منها في الافق
خفياً اليه كما سيجيء ذكره ونخرج من خط الاستواء خطاً خفياً على دوائر خط المشرق والمغرب
ونخرجه من الجهتين اخراجاً يغير نهايته وما يقع من هذه الخطوط في سطح الافق هو المدار الذي
بعده عن الاعتدال في جهة الجنوب مثل عرض البلد ثم تقسم كل ربع من اربع افق الاستواء الذي
قسمناه دايره ليكون كل قسم منها يتضمن ٩ اجزاء ثم تضع حروف المسطره على القطب الشمالي
وعلى بعده اجزاء من القطب الاخر وتعلم على نقاطعه مع الخط المخرج من غير نهايته علامه
وتضع حروف المسطره على القطب الجنوبي وعلى ٩ اجزاء منه وتعلم على تقاطعها مع الخط
الخارج بغير نهايته علامه في الجهه المخالفه لجهه العلامه الاولى يكون احد العلامتين في
الاولى في جهة المشرق عن خط نصف النهار والثانيه في جهة المغرب منه وتقسم
ما بين هاتين العلامتين بنصفين وتدير على نقطه التنصيف وبعد احدى العلامتين
قوساً من القطب الى القطب فيكون بين هذين القوسين وبين دايره نصف النهار
اجزاء من دايره معدل النهار ثم تدير ايضاً قوساً اخرى فهذا البعد يحيط مع القوس
الاولى بشكل اتشي وهذه القوس ايضاً بينها وبين دايره نصف النهار آ اجزاء
في الجانب الشرقي والتي بينها وبين دايره نصف النهار مثل ذلك في الجانب الغربي
والقسي التي هي

واستخراج ابعاد المحيطات لهذه الدوائر من مركز افق الاستواء

وايضا فاقطارها بالحساب ظاهر لما تقدم ثم تركب على كل قوس من هذه القسي بعدها
عن دايره نصف النهار والاجود في رسم هذه القوس مما اصغر اذا اردنا مثلا ان نعمل
القوس التي بينها وبين دايره نصف النهار قدرا اخذنا بالمسطره مشرق النقطه التي
قوس نهارها في العرض المفروض ضعف الخمسه اجزاء وهو ٢ اجزاء بالحساب وعلمنا عليها
عليه في دايرة علامه في النصف الشرقي وعلامة في النصف الغربي فنضع حرف الخط
على القطب الشمالي وعلى بعد ٢ اجزاء من القطب الاخر ونعلم على نقاط مع حرفها مع الخط
المخرج بغير نهايه علامه ونعمل في الجهه الاخرى كذلك ونخط قوسا بين القطب
الشمالي وبالعلامه التي في الخط المخرج بغير نهايه وبالعلامه التي في الافق
وبالقطب الاخر فهذه القوس هي القوس المطلوب على انها ما يمكن وهذا
جدول يتضمن انصاف اقطار دوابر هذه القسي بالمقدار الذي يكون نصف قطر
افق الاستواء ٦٠ جزأ وسعة المشارق المذكوره في العرض المفروض

المذكور	سعة المشرق	نصف القطر			
٥	٩٨٨	٩٨٨	ج	ز	ك
٥	٩٨٨	٩٨٨	ز	فو	ط
٥	٩٨٨	٩٨٨	ط	فه	مط
١٠	٩٨٤	٩٨٤	ك	نب	٧
١٠	٩٨٤	٩٨٤	نب	نج	٨
١٠	٩٨٤	٩٨٤	نج	نز	٩
١٥	٩٧٦	٩٧٦	٧	٨	٩
١٥	٩٧٦	٩٧٦	٨	٩	١٠
١٥	٩٧٦	٩٧٦	٩	١٠	١١
٢٠	٩٦٤	٩٦٤	١٠	١١	١٢
٢٠	٩٦٤	٩٦٤	١١	١٢	١٣
٢٠	٩٦٤	٩٦٤	١٢	١٣	١٤
٢٥	٩٤٨	٩٤٨	١٣	١٤	١٥
٢٥	٩٤٨	٩٤٨	١٤	١٥	١٦
٢٥	٩٤٨	٩٤٨	١٥	١٦	١٧
٣٠	٩٢٧	٩٢٧	١٦	١٧	١٨
٣٠	٩٢٧	٩٢٧	١٧	١٨	١٩
٣٠	٩٢٧	٩٢٧	١٨	١٩	٢٠
٣٥	٨٩٤	٨٩٤	١٩	٢٠	٢١
٣٥	٨٩٤	٨٩٤	٢٠	٢١	٢٢
٣٥	٨٩٤	٨٩٤	٢١	٢٢	٢٣
٤٠	٨٥٣	٨٥٣	٢٢	٢٣	٢٤
٤٠	٨٥٣	٨٥٣	٢٣	٢٤	٢٥
٤٠	٨٥٣	٨٥٣	٢٤	٢٥	٢٦
٤٥	٨٠٠	٨٠٠	٢٥	٢٦	٢٧
٤٥	٨٠٠	٨٠٠	٢٦	٢٧	٢٨
٤٥	٨٠٠	٨٠٠	٢٧	٢٨	٢٩
٥٠	٧٣٥	٧٣٥	٢٨	٢٩	٣٠
٥٠	٧٣٥	٧٣٥	٢٩	٣٠	٣١
٥٠	٧٣٥	٧٣٥	٣٠	٣١	٣٢
٥٥	٦٦٩	٦٦٩	٣١	٣٢	٣٣
٥٥	٦٦٩	٦٦٩	٣٢	٣٣	٣٤
٥٥	٦٦٩	٦٦٩	٣٣	٣٤	٣٥
٦٠	٦٠٠	٦٠٠	٣٤	٣٥	٣٦

واما ابعاد محيطاتها عن مركز الافق للاستواء فهو كانصاف اقطار
المقنطرات المرسومه في افق الاستواء استواء وتكتب على كل قوس من
هذه القسي بعده عن دايرة نصف النهار على هيه ما كتبت في هذا
المثال ابعاد القسي الخمس التي رسمتها فيه عن دايره نصف النهار وهو
قوس ٥ آ وقوس ٥ ه وقوس ٥ ص وقوس ٥ ح وقوس ٥ ز في الجهتين منهما
بين الدايرة التي تمر بالافق وهي دايره ٥ آ وبين الدايره التي تليها وانما
لم ننتهي بعده القسي الى القطب الشمالي لانا لو انتهينا اليه تقايعت
واختلطت وانما لم نخرج هذه القسي ايضا الى القطب الجنوبي لان المطلوب
منها هو ما ينفع في الافق فقاصه واما الساعات الزمانيه وخط العصر
فليس يمكن عمل واحد منهما على الصحه في شيء من الالات واما الساعات
الزمانيه فان بطلميوس بين في كتابه ان النقط التي تفصل بين اقسام الظاهر
من الدوايز الموازيه لمعدل النهار فوق الافق المايل والغايبه تحته على نسبه

واحده ليست في سطح واحد من سطوح الكره فان الدوايز العظام التي تقاطع على
قطبي الكره هي التي تفصل هذه الدوايز على نسبه واحده فيما بين افق البلد الذي لا عرض له
وخط وسط السما وما كان من الدوايز لمعدل النهار رسما الساعه كانت اقسامها في
الافقان المايله وما كان منها مايلا الى خط وسط السماء فان نسبه الى ما تحته الى
قوس الافق من نسبه الاقسام للدوايز الجنوبيه منها التي تلي خط وسط السما
الى اقسامها التي تلي الافق الا انه اذا اقسم كل مدار ١٢ اقساما متساويه ووصل ما بين حدود
اقسام كل مدار وبين حدود النظيره لها من المدار الذي يليه كانت الخطوط المركبه من
هذه القلات هي حدود الساعات بعروض ليس لها كبير امر فعلى هذا اذا اردنا رسم
الساعات الزمانيه في هذه الالة رسمنا منها مدارين من المدارات الموازيه لمعدل النهار
نحد احدهما عنه الى ما يلي الجنوب في له وبعد الاخر منه الى ما يلي الشمال كذلك فتخرج
ارتفاع الساعات الزمانيه لكل واحد من هذين المدارين ولكل واحد من المدارات
التي بينهما بينهما في العرض المفروض ونجعل نصف قطر كل مقنطره ارتفاع الساعة الاولى
من هذا في له ونصف احد طرفي البركار في مركز الافق ونعلم بطرفه الاخر في مدار له الجنوبي
على التي تلي المشرق والتي تلي المغرب فتكون العلامه الشرقيه اخر الساعه
من هذا المدار والعلامة الغربيه اول الساعه ١٢ وعلى هذا
المنهاج نعلم في هذه المدارات باقي حدود الساعات
الباقيه وفي كل واحد من المدارات الباقيه حدود
ساعاتها ثم نصل بين حدود ساعات كل مدار
وبين نظايرها الباقيه من حدود ساعات
المدار الذي يليه فتكون الخطوط المركبه
من هذه القلات هي حدود الساعات
الزمانيه في العرض المفروض بعروض
واما خط العصر فان النقط التي تحدث
في المدارات الموازيه لمعدل النهار فوق

ان تكون في سطح واحد من سطوح كرة وان كانت على سطح واحد نادرا ان تكون ذلك السطح
من سطوح الدوائر العظام فعلى هذا اذا اردنا رسم الخط الذي نعلم بوقت العصر ونسميه
سمت الجانب الغربي على مثل ما رسمنا الساعات الزمانية وسنتوالى مثاله ثم نكتب البروج حول
الدائرة التي يجتمع على محيطها افق ما متى الدوائر من الفلك ونجعل مبتدأ كل برج من هذه
الدائرة مثل ما فعلنا به في الفلك المستقيم ونجعل اول الجدي على خط وسط السماء فيكون
آخره عند القوس التي بينهما وبين دائرة نصف النهار بسيط وشرع بعد هذا
في رسم الكواكب فنعمل الذي يريد رسمه وشرطه ان يكون بظهر في البلد المفروض حاله
توسط الجدي فيه ولتكن السماك الرامح فنرسم مدار السماك الرامح وهو المدار الذي بعده
عن معدل النهار الى ما يلي الشمال ع ح ونرسم القوس التي تمر بالسماك الرامح وتقطع معدل
النهار حاله توسط الجدي في البلد المفروض وهي قوس من قسي الدوائر من الفلك بين دائرة
نصف النهار وبينها سدس يمر الى ما يلي المغرب لان السماك في ذلك الوقت يكون غربيا عن
دائرة نصف النهار وبينها ما ذكرنا لانه قد مر ما بين الشمال وبين دائرة نصف النهار

البروج	النصف الشمالي												النصف الجنوبي											
	اجزاء البروج			نصف النهار			بعد المحيط						اجزاء البروج			نصف النهار			بعد المحيط					
الحمل	ك	٠	٠	سا	مه	٠	ح	مج	٠				ك	٠	٠	نكط	سير	٠	ح	مج	٠			
	ك	١	٠	سيم	مه	٠	ح	مج	٠				ك	١	٠	نكط	سير	٠	ح	مج	٠			
	ك	٢	٠	سيم	مه	٠	ح	مج	٠				ك	٢	٠	نكط	سير	٠	ح	مج	٠			
	ك	٣	٠	سيم	مه	٠	ح	مج	٠				ك	٣	٠	نكط	سير	٠	ح	مج	٠			
	ك	٤	٠	سيم	مه	٠	ح	مج	٠				ك	٤	٠	نكط	سير	٠	ح	مج	٠			
	ك	٥	٠	سيم	مه	٠	ح	مج	٠				ك	٥	٠	نكط	سير	٠	ح	مج	٠			
الثور	ك	٦	٠	سيم	مه	٠	ح	مج	٠				ك	٦	٠	نكط	سير	٠	ح	مج	٠			
	ك	٧	٠	سيم	مه	٠	ح	مج	٠				ك	٧	٠	نكط	سير	٠	ح	مج	٠			
	ك	٨	٠	سيم	مه	٠	ح	مج	٠				ك	٨	٠	نكط	سير	٠	ح	مج	٠			
	ك	٩	٠	سيم	مه	٠	ح	مج	٠				ك	٩	٠	نكط	سير	٠	ح	مج	٠			
	ك	١٠	٠	سيم	مه	٠	ح	مج	٠				ك	١٠	٠	نكط	سير	٠	ح	مج	٠			
	ك	١١	٠	سيم	مه	٠	ح	مج	٠				ك	١١	٠	نكط	سير	٠	ح	مج	٠			
الجوزاء	ك	١٢	٠	سيم	مه	٠	ح	مج	٠				ك	١٢	٠	نكط	سير	٠	ح	مج	٠			
	ك	١٣	٠	سيم	مه	٠	ح	مج	٠				ك	١٣	٠	نكط	سير	٠	ح	مج	٠			
	ك	١٤	٠	سيم	مه	٠	ح	مج	٠				ك	١٤	٠	نكط	سير	٠	ح	مج	٠			
	ك	١٥	٠	سيم	مه	٠	ح	مج	٠				ك	١٥	٠	نكط	سير	٠	ح	مج	٠			
	ك	١٦	٠	سيم	مه	٠	ح	مج	٠				ك	١٦	٠	نكط	سير	٠	ح	مج	٠			
	ك	١٧	٠	سيم	مه	٠	ح	مج	٠				ك	١٧	٠	نكط	سير	٠	ح	مج	٠			
	ك	١٨	٠	سيم	مه	٠	ح	مج	٠				ك	١٨	٠	نكط	سير	٠	ح	مج	٠			
	ك	١٩	٠	سيم	مه	٠	ح	مج	٠				ك	١٩	٠	نكط	سير	٠	ح	مج	٠			
السرطان	ك	٢٠	٠	سيم	مه	٠	ح	مج	٠				ك	٢٠	٠	نكط	سير	٠	ح	مج	٠			
	ك	٢١	٠	سيم	مه	٠	ح	مج	٠				ك	٢١	٠	نكط	سير	٠	ح	مج	٠			
	ك	٢٢	٠	سيم	مه	٠	ح	مج	٠				ك	٢٢	٠	نكط	سير	٠	ح	مج	٠			
	ك	٢٣	٠	سيم	مه	٠	ح	مج	٠				ك	٢٣	٠	نكط	سير	٠	ح	مج	٠			
	ك	٢٤	٠	سيم	مه	٠	ح	مج	٠				ك	٢٤	٠	نكط	سير	٠	ح	مج	٠			
	ك	٢٥	٠	سيم	مه	٠	ح	مج	٠				ك	٢٥	٠	نكط	سير	٠	ح	مج	٠			
الاسد	ك	٢٦	٠	سيم	مه	٠	ح	مج	٠				ك	٢٦	٠	نكط	سير	٠	ح	مج	٠			
	ك	٢٧	٠	سيم	مه	٠	ح	مج	٠				ك	٢٧	٠	نكط	سير	٠	ح	مج	٠			
	ك	٢٨	٠	سيم	مه	٠	ح	مج	٠				ك	٢٨	٠	نكط	سير	٠	ح	مج	٠			
	ك	٢٩	٠	سيم	مه	٠	ح	مج	٠				ك	٢٩	٠	نكط	سير	٠	ح	مج	٠			
	ك	٣٠	٠	سيم	مه	٠	ح	مج	٠				ك	٣٠	٠	نكط	سير	٠	ح	مج	٠			

جدول سعة المشرق
في عرض ٣٦ شمال

البروج	اجزاء البروج	سعة المشرق	
الحمل	ك ٠	٠	٠
	ك ١	٠	٠
	ك ٢	٠	٠
	ك ٣	٠	٠
	ك ٤	٠	٠
	ك ٥	٠	٠
الثور	ك ٦	٠	٠
	ك ٧	٠	٠
	ك ٨	٠	٠
	ك ٩	٠	٠
	ك ١٠	٠	٠
	ك ١١	٠	٠
الجوزاء	ك ١٢	٠	٠
	ك ١٣	٠	٠
	ك ١٤	٠	٠
	ك ١٥	٠	٠
	ك ١٦	٠	٠
	ك ١٧	٠	٠
	ك ١٨	٠	٠
	ك ١٩	٠	٠
السرطان	ك ٢٠	٠	٠
	ك ٢١	٠	٠
	ك ٢٢	٠	٠
	ك ٢٣	٠	٠
	ك ٢٤	٠	٠
	ك ٢٥	٠	٠
الاسد	ك ٢٦	٠	٠
	ك ٢٧	٠	٠
	ك ٢٨	٠	٠
	ك ٢٩	٠	٠
	ك ٣٠	٠	٠

ذلك الوقت من اجزاء مداره بحيث قطعت هذه القوس سمت السماك فثم يكون مركز السماك
فنديره عليه دائرة صغيره ونكتب عندها اسمه على ما تراه في الصوره فاذا فرغنا من ذلك وضعنا
حرف المسطره على مركز الافق وعلى سمت القبله للبلد المفروض وخطمعه خطا خارجا
لافق ونكتب عليه سمت القبله على هيئه ما كتبت في المثال وهكذا ان ترسم دائرة الافق ثم نحد
لها عضاده ذات هكفين وعلاقتها ومحور وتركب العضاده على مركز الافق بحيث
يكون حركتها المستعمل فيظهر من اقطار دائرة الافق ولو اديرت كيف ما دارت في هذا
الحد اول يتضمن ايضا في اقطار مدارات اجزاء البروج المتقاطله ك اجزاء
وابعاد محيطها تماما من مركز الافق وسمعه مشارقها لبلد عرضه ٣٦ درجه شمال

الفصل ٣ في وضع الصنف ٢ من الاصناف الاربعه
نعيد دائرة الافق التي في الفصل الذي قبل هذا ونرسم
فيها دائرة الاعتدال على ما تقدم ومدارات اوائل
البروج واجزائها المتقاطله خمسه اجزاخمسه اجزا
ونرسم فيها المقنطرات من كل مقنطره ما يقع منها
بين مدار اول الجدي واول السرطان كما تقدم على
هيئة ما رسمت فيه مقنطرات ه و ف ثم نرسم فيه
الساعات الزمانيه ونرسم العصر على ما ذكرنا
في الفصل الذي قبل هذا والمثال يتضمن جميع ما ذكرنا
من دائرة الافق ومدارات المتقابلين ومدار الحمل
ومقنطرات الارتفاع ونرسم هذا كتابه في التمثيل لمن اراد
وضع هذه الاله الفصل ٤ في وضع الصنف ٣ من الاصناف الاربعه وهو الذي تقسط
فيه دائرة نصف النهار والافق والمقنطرات ودوائر السموت ودائرة الاعدال
والمدارات الموازيه لها والقطب الظاهر وقسي الروايا من الفلك والكواكب الثابته
في السطح الموازي لدائرة نصف النهار فيكون نقطة التسطيح المتقدم ذكرها دائرة

نصف النهار كما كان فطب التسطيح ج الصقين المتقدمين من نقطة سمت الرجل
وهي احد قطبي دايرة الافق فنفرض عرض البلد الذي نريد العمل له العرض المتقدم
ونعمل ج بسيط مستوي دايرة نصف النهار وعرض نقطة أ سمت الراس فيكون
نقطة ب سمت الرجل ونقطة ج وسط الشمال ونقطة د وسط الجنوب فيكون قطر
جد هو الافق وقطر اب دايرة اول السموت وانما ارسمناها هنا خطين مستقيمين
وهو يكره دايرتان لان كل واحد منهما دايرة عظيمة مرت بنقطة التسطيح فعلى مثل
هذا يكون الظاهر من دايرة نصف النهار في العرض المفروض هو دايره اج اد فافهم
ونشرع ج في رسم المقنطرات على تفاضل ك اجزاء فاجزاء ونبدا بعمل مقنطرة هـ ونضع
حرف المسطره على نقطة د وعلى نهاية هـ د درجه من ربع آ ونعلم على حرفها من خط
با علامة ر ثم نضع حرف المسطره على نقطة د وعلى نهايه هـ د من ربع دآ ونعلم على
تقاطع حرفها مع خط اس المتصل بالب على استقامته الذاهب ج جهه س وهي غير
نهاية علامة ه ونمسك خط هز منصفين على نقطة ح ونجعل نقطة ح مركزا ونرسم بعد
نقطة ز قوسا تنتهي ج الجهتين الى دايرة نصف النهار ويمر بنقطة ر كما رأيت ونضع
هذا القوس على نهاية هـ د من ربع جآ والاخر على مثل ذلك من الربع الاخر فالعمل صحيح
والا فقيه خلل وعند القوس التي مر بنقطة ر هـ وعلى هذا المنهاج نعمل بقية ف وباقي المقنطرات
المتفاضلة اجزاء اجزاء وسيأتيك جرى كما بينا فمن انقضاء اظهار هذه المقنطرات ج
عمل الصفيحه واما ابعاد محيط نهار عن دايرة نصف النهار فقد تقدم ونشرع بعد هذا
ج عمل مدار الاعتدال والمدارات الموازيه له على تفاضل اجزاء اجزاء فاخذ
من الربع الشمالي الظاهر من دايرة نصف النهار وهو ربع جآ مقدار عرض البلد وهو
مم جزءا ونعلم على نهايته علامة فتكون هذه العلامة هي القطب الشمالي والنقطه
المقابله لها من ربع دب هو القطب الجنوبي ونقسم كل من القطبين بقطر من اقطار
دايرة نصف النهار فهذا القطر هو افق الاستواء ويخرج افق الاستواء في الجهتين
اخراجا بغير نهايه ويخرج من ربع دآ من نهايه س جزء منه التي هي ارتفاع راس الحمل ج

البلد المفروض قطرا به دايرة نصف النهار فقد القطر ينتهي الى س جزء من ربع جب وهذا
القطر هو مدار الاعتدال ويخرج مدار الاعتدال ج الجهتين اخراجا بغير نهايه ونشرع
ج رسم المدارات الشمالية ونبدا بالمدار الذي بعده عن الاعتدال مثل تمام عرض البلد
المفروض وهو مم جزءا فاخذ من قوس فج ستون جزءا ويكون الابتداء من نقطة س
ونعلم على المنتهي علامة ص ونأخذ من قوس مجص مثل ذلك ويكون الابتداء من نقطة ع
وينتهي الاستواء عند ج ثم نضع حرف المسطره على نقطتي ص س ونخط حيث قطع حرفها
خط الافق للاستواء علامة ط ثم نضع حرف المسطره على نقطتي ع ج ونعلم حيث قطع
حرفها خط ما علامة ظ ونفتح خط بط بنصفين على نقطة ك ونجعل كمركز او بمركز
عليه بعد به قوس صحيح فقوس صحيح هو المدار الذي بعده من الاعتدال ج جهة
الشمال س جزءا وعلى هذا نرسم المدارات التي بين هذا المدار وبين مدار الاعتدال
المتفاضلة اجزاء اجزاء وانما نرسم المدارات التي بين هذا المدار وبين القطب لان
الكواكب التي تدور عليها بطيء الحركة غير واقعة في القياس ولان اسماء البروج تكون
هنالك ثم نرسم المدارات الجنوبيه ونبدا بالمدار الذي بعده عن مدار الاعتدال وهو
ونأخذ من س الى ما يلي الجنوب ه جزءا ونعلم حيث انتهى بنا علامة س ونضع
حرف المسطره على ف ونعلم حيث قطع حرفها خط بط علامة ذ ونقسم بط بنصفين على
نقطة م ونجعل م مركزا او نرسم بعد س قوس سف فقوس سف هو المدار الذي
بعده عن مع ه جزءا الى ما يلي الجنوب وهكذا نرسم المدارات التي بين هذا المدار
وبين مع المتفاضلة ه اجزاء ه اجزاء ونكتب على كل مدار بعده عن مدار الاعتدال
على خط طذ فافهم ونشرع بعد هذا في رسم القنطر التي بها الدايرة من الفلك ونبدا
برسم القوس التي بينها وبين دايرة نصف النهار ه اجزاء نضع حرف المسطره على
القطب الشمالي وعلى نهايه ه اجزاء من نقطة ف الى ما يلي الجنوب ونخا حيث
قطع نهج علامة ث ونضع حرف المسطره ايضا على القطب الشمالي وعلى نهايه ه
اجزاء من نقطة ع الى ما يلي الشمال ونعلم حيث قطع حرفها خط نهج علامة ت

ثم تقسم خط ت ح منصفين على نقطة ح ونجعل نقطة ح مركزا ونديره بحد ح قوسا
ثم ينقطه ت ونسميه ي ونخرج ي ح عند مدار ب ج فان كانت هذه القوس بحيث
اذا اخرجت مرت بنقطتي معدل النهار كان العمل صحيحا والا ذهبت خلل وهذه
القوس هي التي بينها وبين دايره نصف النهار ك ا جزأ ثم خط بعد القطعة وعلى
مركز ب نخط عن قوسا يسميها ي ح ب ونديرها حتى تمر بنقطة ج واذا اخرجت
القطبين وهديتها الى ما يلي نقطة ع وهذا القوس بينها وبين دايره نصف النهار
الظاهر ع ح جزأ وعلى هذا المنهاج نرسم القوس التي بينها وبين دايره نصف النهار
ي ح جزأ والقوس التي بينها وبين القوس الظاهر من دايره نصف النهار ١٧ جزأ
والقسي الباقيه المتقابله ك ا جزأ ك ا جزأ ونكتب على كل قوس بعده عن دايره
نصف النهار على خط ع ح فافهم **وشرع** بعد هذا في رسم السموت ونهديا
بالقوس التي بينها وبين دايره نصف النهار من اجزاء الافق ك ا جزأ مما يلي الشمال
فنضع حرف المسطره على نقطة آ وعلى نهاية ك ا جزأ من ربع حيث وقعت ونعلم
قطع حرفها خط جد علامة س ثم نضع حرف المسطره على نقطة آ وعلى نهاية
ك ا جزأ من ربع اد ونعلم حيث قطع حرفها خط جز علامة ط ونفتح خط ط س
بنصفين على نقطة ع ونجعل ع مركزا ونديرها بعد عص قوسا يمر بنقطة س
ويسميها ف ثم نخرج ما بين نقطة آ والى نقطة ت فهذه القوس بينها وبين دايره
نصف النهار مما يلي الشمال من اجزاء الافق ك ا جزأ وبعد القطعة نرسم القوس
التي بينها وبين دايره نصف النهار مما يلي الجنوب ك ا جزأ من اجزاء الافق وذلك
ظاهر بين وبالله التوفيق وقد ذكرنا جدول ينضم ذلك كله ابواد فتشبيهها عن مركز دايره نصف النهار ثم
نكتب على كل قوس بحذائها ... اول السموت على خط الافق فنكتب اما البروج
التي من اول الجدي الى اخر الحوت فيما بين قوس ص ج وبين القوس التي بينها وبين
ما يلي الشمال اما الجدي فاوله نقطة ص واخره عند القوس التي بينها وبين

دايره نصف النهار من اجزاء معدل النهار مثل طالعه
بالفلك المستقيم وهي اب ح من المنتهي الذي يعلم
بها الدايرين الفلك واما الدلو فاوله عند هذه
القوس وآخره عند القوس التي بينها وبين نصف
النهار من اجزاء معدل النهار مثل مطالع الجدي
والدلو معا واما الحمل فاوله عند هذه القوس وآخره
عند خط الاستواء وبينه وبين دايره نصف النهار
مثل مطالع الجدي والدلو والحوت والحمل معا عدا
الفاضل بعد ما ياتي البروج ثم نكتب انما البروج الباقيه وهي التي من
اول الشرطان الى اخر القوس فيما بين القوس التي عليها ق س وبين القوس التي يليها
مما يلي الجنوب ولكل اول الشرطان نقطة س ونشد بكتابتنا للسماك المتقدم في البروج
التي من اول الجدي الى اخر الحوت **واما** رسم الكواكب الثابته وطريقه انا نقصد الى الكوكب الذي نريد
ونرسم المدار الذي بعده عن الاعتدال كبعده ثم نرسم القوس التي بينها وبين دايره نصف النهار من
احد دايره معدل النهار مثل ما بين الكوكب وبين اول الجدي من احد معدل النهار فحيث يقطع المدار
لا محاله فحيث يقاطعها هناك مركز الكوكب فندير عليه دايره صغيره ونكتب عندها اسمه فان
كان الكوكب في النصف القاعد من البروج كتبنا اسمه عاليا وان كان في النصف الهابط كتبنا
اسمه هابطا **الفصل الرابع** في وضع الصنف الرابع هذا الصنف وضعه كوضع الصنف الذي
قبله غاية ما فيه انه يتصور في هذا الصنف على وضع المدارات الذي فيما بين مداري المنقلبين
خاصه وعلى ما ينبغي في المنتظرات فيما بينهما وعلى الوان من فتي السموت فيما بين سمت الراس
لاحد عما وعلى رسم الساعات الزمانيه وخط العصر وهذا كله ظاهر وغني عن المثال
فلا نطيل القول فيه **ذكره الباب ٣٠** في مستطيح لاسطرلاب ويشتمل على عشر فصول
قال ابو الريحان محمد بن احمد البيروني في كتابه المسمى بالاستيعاب **الاسطرلاب**
الة مستحدثة يتحرك بعضها ويثبت بعض فتحاكي اشكاله اشكال الفلك بحقيقته وتوافق

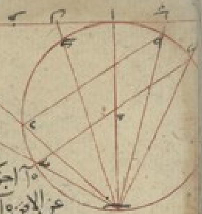
ما يودي اليه ما جد في بسيط الكره الكل لا يغادر منها شيء والناس قد وضعوا الاسطرلاب
على انواع شتا بعضها محققه وبعضها مقربه **اما المحققه** فمنها ما نقطة تسطيحه
نقطه القطب الجنوبي وهذا يسمى الاسطرلاب الشمالي ومنها ما نقطة تسطيحه نقطه القطب
الشمالي وهذا يسمى الاسطرلاب الجنوبي ومنها ما ركب من الاسطرلاب الشمالي والجنوب
كالابهي والطبلي والسرطاني والجلدي والجاموسي وغير ذلك مما شغلوه **واعلم**
ان الاسباب الداعيه الى التركيب كثيره الا ان اظهرها اثنا عشر ذكره من اجل انه اذا فرضت صفحه
الاسطرلاب بمدار جزء من اجزاء منطقه البروج او مدار كوكب من الكواكب الثابته فان
جميع ما يقع من الفلك فيما بين نقطه التسطيح وذلك المدار فانه يقع في صفحه الاسطرلاب
فعلى هذا الاسطرلاب الشمالي لا يرتسم من القطب الشمالي فلاجل هذا احتاجوا المركبات
ليرتسم فيه الكواكب القريبه من القطب الشمالي والكواكب القريبه من القطب الجنوبي
واما المقربه فمنها المخروطي وهو على ضربين صنف نقطه تسطيحه على استقامه
المحور وتخارج عن الكره وصنف نقطه تسطيحه على المحور داخل الكره **وقال الطوسي**
في هذين الصنفين انهما يفيدان علما ولا كن لا ينبغي ان يقصد الى استخراجهما
الى العمل بالصناعه بالزياده الصعوبه ويتقان الفوائد ومنها المبطح من غير اتمام
قطبي الكره ومنها الكامل **وقال الفرغاني** في الاسطرلاب المبطح انه بعيد
عن الصواب كثير التعب لان المعلوم عند اهل الهندسه انه غير ممكن ان يرتسم
على الصفيحه الا احد خطين اما خط مستقيم او قسم من دايره واكثر ما رسموا
في الاسطرلاب قطوعا مخروطه ولا يتم عملها الا بالمقطره او البركار ومنها
الخلزوني وغير ذلك مما بانت ذكره **الفصل الثاني** في وضع الاسطرلاب الشمالي
وتقصيره في صفحه الصفائح والام والهجره والعلاقه على ما لم نزل اهل هذه الصناعه
يعملونه ونبدا بكيفيه عمل المدارات في الصفائح ونذكر اولا اصل التسطيح للمدارات
فنفرض دايره اجد دايره نصف النهار ولكن نقطه د القطب الشمالي ونقطه ب
القطب الجنوبي فيكون دب محور معدل النهار ونتوهم سطحا شوقيا يمر بدايره

اجد على نقطه د ويكون بد عمودا عليه وهذا السطح هو سطح صفحه الاسطرلاب فاذا اردنا
ان نرسم في هذا السطح المماس مدار اول برج الجدي اخذنا من قوس ياد قوس يط مثل
بعد اول الجدي من القطب الجنوبي وهو سو ونذكر من قوس يح مثل ذلك ايضا وهو
بي ونصل طى فهي هو قطر مدار اول الجدي ونخرج من القطب الجنوبي اعني
نقطه ب خط ب طى ونخرجها الى ان يلتقيا بالسطح المماس على نقطه ن ونصل
نح فهي بالضروره بعض نقطه د وهي مركز صفحه الاسطرلاب وتقطع عندها
بنصفين وهو قطر مدار اول الجدي في الصفيحه وهكذا نعمل في رسم قطر اي مدار اردنا من
المدارات الموازيه لمعدل النهار **واما معرفة** انصاف اقطار المدارات الموازيه لمعدل النهار
بالحساب على ان نكرر بد وهو القطر للكره ١٢٠ جزءا فنبسه لان مثلث دب ر يشبه بكل
فنسبه بك المعلوم لانه شبه قوس بط المعلوم وهو ١٢٠ وكمل اقطار المدارات الى هذا القوس وهذا التحويل راجع الى اربع اعداد متناسبه
لان نسبه ما بين قطر كل مدار من الاجزاء التي يكون بها بد نك جزءا الى ما فيه من الاجزاء
التي يكون بها قطر مدار الجدي ٦٠ جزءا كنسبه ما بين القطر لمدار اول الجدي من الاجزاء
التي بها يكون بد ١٢٠ جزءا الى ٦٠ جزءا فاذا ضربنا في الربع وقسمنا المجتمع على الثالث
خرج الثاني وهو المطلوب وقد وضعوا جدولا فيه انصاف اقطار المدارات الموازيه
لمعدل النهار وسموه جدول الاصل وقد وضعته في اخر النزا فاعلم **وقد انتظم** بما هو
اصل في ذلك فلذكر ما نفرع من هذا الاصل فليكن مدار اول الجدي في الصفيحه وهو
حد محيطها او قريبا من دايره اجد وخرج منها قطرين متقاطعان على زوايا قائمه
وليكن اب منها خط نصف النهار والاخر اق الاستوا ونريد ان نخط فيها
مدار اول الحمل ومدار اول السرطان فنأخذ من ربع اج قوس له مثل الميل
الاعظم ونصل هد فهد لا بد ان يقطع اب فليقطعه على نقطه ز ونجعل
ز مركزا ونديره بعد خرد دايره زك
ثم نصل هك فهي تقطع مدار
اول الحمل فليقطعه على

نقطع ح فلان كل دايره تمر على مركز ك وبعد اقصر من كا يتصل من محيطها بين خطي حكا ي مثل الميل الاعظم يكون قوس جز مثل الميل الاعظم في دايره جزي ونصل حي يقطع اب على نقطة ط ونمر على مركز ك وبعد ط دايرة طل وهو مدار اول السرطان وهذه الدوايرالثلاث هم المستعملة وذلك ان يرسم معها ما شيت من مدارات احزا البروج والكواكب الشماليه عن دايره اول الجدي فان قيل كيف السبيل الى ذلك قلت اذا اردت ان ترسم مدار اول العقرب مثلا فخذ من ربع اج مثل ما بين مدار اول العقرب وبين مدار اول الجدي من احزاد دايره نصف النهار وهو ب ج وعلم حيث انتهيت علامه وصل ما بين هذه العلامه ود خط مستقيم وعلم حيث يقطع هذا الخط المستقيم خط اك علامه واجعل نقطة ك مركزا وادر بعد العلامه دايرة فهذه الدايره هي مدار اول العقرب وهي مدار اول الحوت ايضا لان ميله مثل ميل اول العقرب وموافقا له في الجهه وعلى هذا المنهاج يمكنك ان ترسم مدار اول السرطان من غير حاجه الى مدار اول الحمل وذلك بان تاخذ من ربع اج قوس اهـ مثل ما بين مدار اول الجدي ومدار اول الحمل وذلك بان تاخذ من ربع اج قوس اهـ مثل ما بين مدار اول الجدي ومدار اول السرطان من احزاد دايره نصف النهار وهو الاعظم وجده ومد من هـ وكانى الحمل ظاهر ونمر على هذا المثال وان قيل اذا كان مدار اول السرطان مرسوما وارد ت ان ترسم مدارا اي جوشئت من البروج كيف السبيل الى ذلك قلت اذا اردت مثلا ان ترسم مدار اول الحمل بوجه من ربع طع مثل ما بين مدار اول السرطان وبين مدار اول الحمل من دايره نصف النهار وليكن طم وخرج من نقطع خطا بر ينقطه مر وينتهي الى اب كخبش لق اب على علامه وقد بر على مركز ك وبعد هذه العلامه دايرة فهذه الدايره هي مدار الحمل وعلى مثل هذا فاعمل ايا اردت من سائر المدارات ونوصل مك وخرج من نقطة ط خطا موازيا هر وخرج امك كل واحد من هذين الخطين حتى يلقيا وجعل ك مركزا وبعد ما بينهما دايره فهذه الدايره هي مدار اول الحمل فان قيل اذا كان مدار اول الحمل مرسوما او غيره من المدارات الموازيه لمعدل النهار كيف العمل قلت

المرسوم مثلا مدار اول الحمل والمدار الذي نريد رسمه مدار اول الجدي فلان مدار اول الجدي في الجنوب عن المدار المرسوم فخذ من ربع

زك قوس زب مثل ما بين مدار اول الحمل واول الجدي من دايره نصف النهار وخرج من نقطة ب خطا بر بنقطة ف وباي اك على نقطة آ وندير بعد ك على مركز ك دايرة فهذه الدايره هي مدار اول الجدي ولو كان المدار الذي نريد رسمه مدار اول السرطان لاخذنا ما بينه وبين مدار اول الحمل من احزاد دايرة نصف النهار من ربع زن لان مدار اول السرطان في الشمال من مدار اول الحمل ونمر على هذا ما نريد من رسم المدارات فان قيل ليس كل الجنوب والشمال في مدارات احزا البروج اذا كان المدار المفروض من مدار احد المنقلبين قلت لان كل واحد من مداري المنقلبين هو اقصى مدارات البروج فما عداه من احزا البروج في جهة واحدة منه وليست كذلك المدارات المتوسطه من احزا البروج فان قيل كيف العمل في رسم هذه المدارات من جدول انصاف اقطار المدارات قلت نعمل مسطره منتنه ونوخذ من جدولها قدر قطر اب ونقسم من جزا افتاما مستاويه ونقسم كل قسم منها بما امكن من الدقايق على تدريغم الاسطرلاب ونكتفي بان نقسم منها الجمسه بالدقايق ونقسم الباقي بالجمسات فقط ونقسم فاتي المسطره بمثل اقسام القدر المتساوي للقطر اب فاذا اردنا ان ندير في الصفحه اي مدار اردنا من المدارات الموازيه لمعدل النهار نظرنا الى بعد ذلك المدار من المنقطب واد خلنا ثابت في جدول المدارات فما وجدناه معالله من انصاف الاقطار اخذناه مثله بالبركار وادرنا به في الصفحه على مركزه فيكون هذه الدايرة هي المدار الذي اردنا رسمه وهذه الدوابر جميع الصفاح على ندر واحد وتشرع في عمل المقنطرات وندكر اول الاصل في تسطيح المقنطرات على الاقني والدوابر الموازيه له بالكره وتقطيعها جميعا فنها هو سهمه الراس وسنكمل في الاسطرلاب دوابر غير متوازيه مركزها على خط نصف النهار منفرج دايره ابجد دايرة نصف النهار وصفحه الاسطرلاب نتاسها على نقطة آ او نقطة آ هو مركز الصفحه واب عمود على سطح الصفحه وليكن نقطة آ القطب الشمالي وب الجنوبي وناخذ من قوس بد قوس بح مثل عرض البلد ونخرج من نقطة ح قطر حز وهو الفصل المشترك بين سطح الصفحه وبين سطح دايره نصف النهار ونخرج من نقطة ب خطا بر بنقطة ز وليقطع حز على نقطة ح فخط حع هو قطر افق البلد



الذي عرضه ح في الصفيحة فنقسمه بنصفين علي نقطة ن فنقطة ن
هي مركز دايرة الافق في الصفيحة وناخذ من قوس جك قوس جد ونجعلها
٦٠ اجزا ونخرج من نقطة د خطا دط يوازي جز فخط دط قطر المقنطرة التي ارتفاعها
عن الافق ٦٠ درجات ونخرج خطي بد بط وننفذهما حتي يلتقيا فيح فيلقيانه علي نقطتي سي
فخط سي في الصفيحة هو قطر المقنطرة التي ارتفاعها عن الافق ٦٠ درجات وننصفه بنصفين
علي نقطة م فنقطة م هي مركز هذه المقنطرة في الصفيحة ونقطة م غير نقطة ن وذلك
يظهر بادني تامل ونقسم قوس جد بنصفين علي نقطة ك ونخرج من نقطة ب خطا يمر بنقطة ك
وينتهي الي خط ح ع عند نقطة ل فنقطة ك هي سمت الراس في الكرة ونقطة ل هو
سمت الراس في الصفيحة وهو غير م وغير ن وعلي هذا المثال نعمل باقي المقنطرات

طريق تبين بطهر بادني تامل علي ع

واما كيف نستخرج انصاف اقطار المقنطرات في الصفيحة بالحساب فنفرض قوس
بج ٣٠ درجه فيكون قوس ان ٣٠ درجه فنفرض اح ١٥٠ درجه ويظهر بادني
تامل ان خط ع ا نصف قطر المدار الذي بعده عن القطب الشمالي مثل بعد نقطة ن
من نقطة ا فناخذ من جدول انصاف اقطار المدارات مقدار خطي ع ا ع ح فيخرج لنا
ع ا ٣١ درجه و٣٠ دقيقه وخط اح ٥ ادراج و٢٦ دقيقه فخط ح ع كله درجه
و٢٦ دقيقه وهو قطر افق البلد الذي عرضه قوس بج وهو ٣٠ درجه ونصفه نع
وهو خط ع ن وننقص من خط ح ن خط اح يبقي خط ان ٣٤ درجه و دقيقتين وهو
بعد مركز دايرة الافق من مركز الصفيحة في العرض المفروض ونعرض انصاف
دك قطر المقنطرة التي ارتفاعها عن الافق ٦ اجزا فيكون قوس بد ٣٦ ويكون
قوس اد ١٤٤ ويكون قوس اط ٢٤ درجه وقطر هذه المقنطرة في الصفيحة
خط سي لكن سامنه قطر المدار الذي بعده عن القطب الشمالي كبعد دهز وهو
١٤٤ ... قطر المدار الذي بعده عن القطب الشمالي كبعد ط سا وهو ٢٤
فناخذ قطر سا من جدول انصاف اقطار المدارات فنجده ... وناخذ قدر خط يا
من الجدول المذكور فنجده ... درج و٩٠ دقايق وخط سي ٦٤ درجه و٣٨ دقيقه

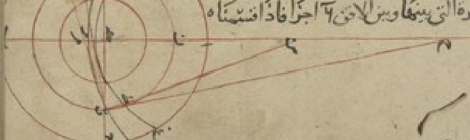
وبطنه

فاذا اقتصنا منه ٦ ابقي خط ام ٢٨ درجه وهو بعد مركز مقنطره ٦ درج

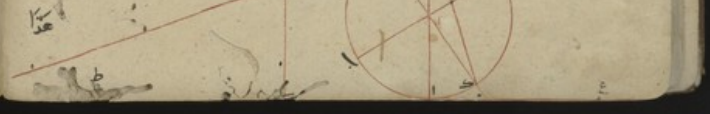
ونصفه خط ... فخط ... ٣٢ درجه و١٩ دقيقه ونصف قطر مقنطره ٦ درج من مركز
الصفيحة وعلي هذا المثال نستخرج انصاف اقطار جميع المقنطرات وابعاد مراكزها
من مركز الصفيحة لاي بلد اردنا وهذا جدول يتضمن انصاف اقطار المقنطرات المتفاضلة
٦ اجزا ٦ اجزا وابعاد مراكزها من مركز الصفيحة في عرض ٣٠ شمالا **ثم نشرع** بعد
هذا في الطريقة المفروغة من الاصل في رسم المقنطرات في الصفيحة بالمدارات
الثلاث اعني مداري المنقلبين ومدار اول الحمل وناصقها علي لوح بحيث يكون وجهها الذي
نريد رسمه في سطح اللوح ونخرج اب في جهة ا اجزا الي غير نهاية فان كان البلد
نريد رسم مقنطراته ذا عرض اخرنا من ربع بد ف مقدار عرضه بك ومن بع قن كذلك هو
فط فالخط الذي يصل بين ط و ك وهو قطر من اقطار دايرة فكك ونقسم قوس طرك
بنصفين علي نقطة ص فيكون كل واحد من طص لص ربع دايرة ولان المقنطرات
لا بد ان تكون متفاضلة وكان اجود للمراعاة انقسام ان يكون تفاضلها متساوية
وان يكون القدر الذي يتفاضل به اذا قسم عليه ص كان الخارج من القسمة عددا صحيحا
لا كسر فيه نفرضنا هاهنا في هذا المثال يتفاضل ٦ اجزا ٦ اجزا وذلك لان نفرضه اقل من
هذا او اكثر مع مراعات الامرين المذكورين وبحسب عظم الاسطرلاب ايضا فقسمنا
ص علي ٦ اعني التفاضل الذي فرضناه فخرج ١٥ وهو عدد ما في المثال من المقنطرات
فقسمنا كل واحد من ربعي طص لص خمسة عشر قسما وجعلنا مبدا الانقسام من
نقطتي ط ل المنتهي بنقطة ص ثم نخرج من نقطة ق خطا يمر بنقطة ن ويلقي خط ه
علي نقطة ح ونصل ح ك بخط يقطع ن وندير علي مركز ن وببعد ... قوس ... فهذا
القوس هي الافق وهو اول مقنطره من المقنطرات ومن علامات صحتها ان يمر بنقطتين
ثم نخرج من نقطة ق خطين احدهما ينتهي الي نهاية القسم الاول من الانقسام
التي في ربع لص والاخر بنهاية القسم الاول من الانقسام التي في ربع
طس ويلقي خط هب علي نقطة س فما وقع من خط هب بين هذين
الخطين فهو قطر المقنطرة التي بينها وبين الافق ٦ اجزا فاذا قسمناه

جدول انصاف اقطار المدارات في عرض ٣٠ شمال

المقنطرات	نصف القطر ج	نصف القطر ق	بعد المركز ج	بعد المركز ق
الافق	لط	ع	لو	ـ
و	لب	يط	ح	ط
يب	كو	ط	كد	ـ
يح	كح	و	كا	ـ
كد	يط	ح	ح	مو
ل	يو	ا	ز	ا
لو	يد	لو	ه	لح
مب	يب	كا	د	لح
مح	يا	لد	ج	ما
ند	ح	هح	ج	ه
س	ز	ـ	يب	مو
سو	ه	لط	يب	ب
عب	د	يا	يا	مد
عح	ب	سو	ا	لح
فد	ا	كب	يا	لح
ص	ـ	ـ	يا	ك



بنصفين على نقطة ح وجعلنا ح مركزا وابعدنا بعد خش قوس غث هي المنطوه
التي ارتفاعها عن الافق آ اجزاء وهكذا نرسم الباقي من المنطرات وهو ٣ آ منطوه
نضع حروف المنطوه على نقطتي ن س وعلم حيث يلغ طرفها من خط هب علامه تهذ
العلامه هي سمت الراس وعندها يكون الارتفاع س جزا وهو اعظم ما يكون ثم
تكتب على كل واحده من المنطرات عدد ما بينها وبين الافق من اجزاء دوائر الارتفاع
في الجهتين جميعا اعني من شرق وغرب فربما من حروف الصفيحه التي ان ينتهي بالكتابه
الجدول المنطرات التي تقع في الصفيحه دائره تامه فمن هناك يكون الكتابه على
خط وسط السما اخره الي ان ينتهي العدد من فوق سمت الراس وتكتب ما يلي الافق
الشرقي وما يلي الافق الغربي فان كان البلد الذي نريد رسم منطراته لا عرض
له فاقفه هو خط المشرق والمغرب امي منظر حد وسمت الراس فيه هي النقطه الحادثه
من تقاطع مدار اول الحمل مع خط وسط السما ورسم منطراته على المنهاج المتقدم
وبه خصايص الموضع الذي عرضه ص ان افقه هو مدار اول الحمل ومراكز منطراته
كلها واحد وهو مركز الصفيحه اعني القطب ونصف الان كيف نرسم المنطرات من
الجدول وليكن عرض البلد الذي نريد رسم منطراته ٣٠ درجه وليكن المنطرات
التي نريد رسمها ستا فاضل ٦ آ ١ آ ٢ آ اجزاء وجعل انصاف اقطار هذه المنطرات
وابعاد مراكزها ونكتبها في جدول على ما تقدم ونأخذ بالبركار من اجزاء المنطره
التي عملت منها انصاف اقطار الدرارات بعد دائرة الافق من مركز الصفيحه وهو
لدن ونضع احد طرفيه على نقطه ك ونعلم بطرفه الاخر حيث يلغ من خط هب علامه
ن ثم ناخذ بالبركار من اجزاء المنطوه مثل نصف قطر دائرة الافق وهو لط ح ونضع
احد طرفيه في نقطه ن وخط بالطرف الاخر قوس سمع وهذا القوس هو الافق
وعلى هذا المثال خط جميع المنطرات الباقيه الي ان ينتهي الي سمت الراس ونأخذ
بالبركار من اجزاء المنطوه مثل بعد ونضع احد طرفيه في نقطه ك ونعلم بطرفه
الاخر حيث يلغ من خط هب علامه وهي علامه سمت الراس ونشرع بعد



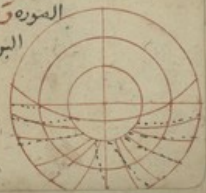
هذا في رسم السموت ونبدا بذكر ما هو الاصل في ذلك فنعيد دائرة نصف النهار عليها
ابعد وصفيحه الاسطرلاب بها شبها على نقطه آ والفصل المشترك بين سطح الصفيحه
وبين دائرة نصف النهار ح ولنكن آ القطب الشمالي وب الجنوبي ونأخذ من نقطه
ب في دائرة نصف النهار قوس بج بقدر عرض البلد ونخرج قطر جز ونذ قطر
دائرة افق البلد ايضا ونقسم جاز نصفين على نقطه ك سمت الراس ونخرج قطر
كد فنقطه د سمت المرجل ودوائر السموت في الكره تقاطع جميعا على نقطتي
كد ونخرج خطي بكد ونفذهما الي خطي جح في الصفيحه فيتقاطعان على
نقطتي ه ط فانهما سمت الراس في الصفيحه وط سمت الرجل فيهما ومن البين ان
دوائر السموت في الصفيحه تتقاطع كلها على نقطتي ه ط ثم نقسم ه ط بنصفين على
نقطه ي فنقطه ي مركز دائره اول السموت وهي التي تمر في الصفيحه وفي الكره
سمت الراس ودائره الفصلين المشتركين بين دائره الافق ومدار اول الحمل وخرج من
نقطه ي خطا غير مستاوٍ في الجهتين يوازي ب وهو خط لك وعليه تكون جميع
مراكز دوائر السموت في الصفيحه وذلك بين لان خط هط ونر جميع دوائر السموت
التي تقع في الصفيحه لانها كلها تتقاطع على نقطتي ه ط وقد قسم بنصفين على نقطه ي
واخرج من نقطه ي خط لك على زوايا قائمه فخط لك يمر بجميع المراكز على ما بين في
الشكل الاول من المقاله ٣ فافهم ونصف الان كيف يحيط السموت في الصفيحه نعيد
مثال الصفيحه ومدار المقلبين ومدار الحمل والافق ومنطرة فد وسمت الراس وهو
نقطه س ولنأخذ من مركز دائرة ف في قوس فه مثل عرض البلد ونضع هذا الوجه
من وجهي الصفيحه له ونصل به ونفذ كل واحد من خطي به لب حتى يلقيا ولكن
التقاطعا على نقطه ح وهي سمت المرجل ونقسم خط حس بنصفين على نقطه ط ونر
على مركز ط وبعد طس دائره مس ح من فان مرت هذه الدائره بنقطتي ه ف العمل
صحيح والا فليس خلل وهذه الدائره هي دائرة اول السموت ولكن فتح ف منها ضعف
الرسم ليتسهل بحوه ونجعل على نقطه ط خط شل غير مستاوٍ في الجهتين وغير موتر في

في الصفيحه ونوازيه قوسي وعلى هذا الخط تكون مراكز السموت كلها فان اردنا ان نكون السموت
التي نرسمها متقاضله بدرجه درجه فقسمنا كل ربع من ربع دايرة اول السموت وهي
وهي نس س من ص ح بتسعين قسما على السوا وان اردنا ان نكون متقاضله ٢ اجزا
٢ اجزا منها كل ربع من تلك الاربع بعده مايه وتسعين من امثال الخمسات وهي
١٨ وان اردنا ان نكون متقاضله ١٠ اجزاء ١٠ اجزا على ما عملنا في هذا المثال فقسمنا
كل ربع من تلك الاربع بمثل عدد ما في التسعين من امثال العشرات وهي ٩ وعلى
هذا المثال فقس ان اردت غير هذا وجعل القسم الاول في كل واحد من ربع نقس
نقطه س وفي كل واحد من الاربعين الباقين نقطه ح ونضع حوف المسطره على نقطه
سمت الراس ابدا وعلى اخر القسم من اقسام ربع ح ونعلم حيث يقطع حرفها خط
طل علامه ن ونقسم ن ن منصفين على نقطه ث ونخط على مركز ث وبعد ن قوس
جد فان مرت هذه القوس بسمت الراس فالعمل صحيح والا نقصه خللا وصح من هذه
القوس سمت ١٩ اجزا في الربع الشرقي الجنوبي وصد سمتها سمت ١٠ اجزا
في الربع الغربي الجنوبي فاخذ من خط طل مثل طت وهو ط ونجعل ط مركزا
وندير عليه بعد ط ص قوس سع او نرسم قوس سع على حيه مارت سمتا قوس ح ع قوس سع
سمت ١٠ اجزا من الربع الغربي الشمالي وقوس ع ص منها سمت ١٠ اجزا من الربع الشرقي الشمالي
ثم نضع حرف المسطره على اخر القسم ٢ من اقسام ربع ص ق ونعلم حيث يقطع طل علامه
ر ونضع حرف المسطره على سمت الراس وعلى اخر القسم ٢ من ربع ح ع ونعلم حيث يقطع حرفها
بطل علامه ز ونقسم خط ر ز بنصفين على نقطه و ونجعل و مركزا وندير بعده و ز قوس
ا ز فقوس ا ز سمت ٢٠ ومن علامتها ان تمر بسمت الراس وقوس ا س منها الشمالي ربع
قوس ع ح على ذلك السواج ونا خذ من خط طل مثل طو ونجعل نقاطه مركزا وندير عليه
وبعده على ص قوس ع ح هذه القوس منها دس ست ٢٠ جزا في الربع الغربي الشمالي منها
ع ح ست ٢٠ جزا في الربع الشرقي الجنوبي وعلى هذا المثال نزسم باقي السموت ولا عور بقي
السموت في وسط الدايرة التي هي اصغر المقنطرات لئلا تكثر الخطوط هناك فتشد الموضع

ولا يحصل منها مقصود ثم تكتب على كل قوس من قسي السموت مبلغ عدده بعده عن دايرة اول السموت
ويبتدي بالعدد في الربعين الشرقيين من نقطه ي وينتهي العدد في الاربع كلها عند
خط وسط السمار ولكل كتابه في الربعين الشاميين مع الافق وفي الربعين الماشيين
مع حوض الصفيحه وذا دايرة اول السموت في البلاد التي لا عرض لها هي اول الحمل والميزان
وعمل السموت لها على ما تقدم مرويا في الموضع الذي عرضه س يكون السموت كلها خطوطا
شر بسر كما في الصفيحه وهو القطب في منتهي الجهتين الي مدار الحمل وهو الافق في هذا الموضع وذلك
ظاهر **ونصف الافق كيف نرسم** السموت من الجدول تقول القسي التي يعلم بها الدوايز
من الفلك في المكاثره المذكوره في الفصل الثامن من الباب الاول مثل هذا الحال فاما الحال التي
الاسوا للسموت بعينه وحال ك مع دايرة الافق ايضا حال حه مع مدار الحمل
واذا كان الامر كذلك كان الامر في استخراج انصاف انظار هذه القسي
وابعاد مراكزها عن مركز دايرة اول السموت كالعمل في استخراج
مراكز تلك القسي وابعاد مراكزها عن مركز الافق الا تستوايه سوا
بستوا فان **خلف** هذا العمل وان كان صحيحا الكنه مشق من جهة انه محوج
في عمل سموت كل واحد من الافقين الي صفحه المسطره بانفراجه الذي
لا فاما لها العمل سموت الافق الاخر ولا منتهاها الا الاول التي صورت عليها
في عمل المدارات والمقنطرات في جميع العروض **فان** نقص المشقه ورد
انصاف انظار دوايز سموت جميع الافقين وابعاد مراكزها عن دايرة اول السموت
الي الافق التام الاول الي صرف بعينها في عمل المدارات المحررات في جميع العروض **فان خلف**
كيفيه ذلك **خلف** انا قد ايرة اول السموت تخرج من جدول انصاف انظار المدارات نصف
قطر المدار سمت الراس في الافق الذي نريد تسميته ونصف قطر المدار المار بسمت الراس
فيه ونحمل نصف مجموعهما فما كان فهو نصف قطرها في ذلك الافق وابعاد مراكزها بعد
واذا اخرنا البركار من اجزا المسطره الاول بمثل نصف قطرها ووضعنا احد طرفيه
على نقطه سمت الراس في صفيحه ذلك الافق وعلمنا بالطرف الاخر حيث باغ من خط صح

علامه كانت هذه العلامه ج مركز اول السموت في تلك الصفيحه **واما** ما عداها من دوايز السموت فانا نضرب حبيب تمام السمت لكل واحد منها في حبيب تمام عرض البلد ونقسم المجتمع على ٦٠ فما خرج فهو حبيب مخرج قوسه ونرخل بها في الجدول ونأخذ ما يحاذيه من جدول المدارات فاحفظه ثم نقصها من ١٨٠ ونرخل بالباقي في الجدول ايضا ونأخذ ما يحاذيه من انصاف اقطار المدارات ونزيده على ما حفظته ونأخذ نصف المجتمع فما كان فخذ نصف قطر تلك الدايره السمتيه ما جزا المسطره الاولي ثم نضرب قطر دايره اول السموت في مثله ونقسم المجتمع على قطر اي دايرة كانت من دوايز السموت على خط مراكز دوايز السموت فنكتب انصاف اقطار هذه المدارات وابعادها عن مراكزها في جدول **واما** كيفيه رسم قسي السموت في هذه الصفيحه من هذا الجدول فبينه **ونشرع** فنعيد هذا في تخطيط الساعات الزمانيه والمستويه ونبدا بالزمانيه فنعيد الصفيحه بدايرة الافق والمدارات الثلاث فنقسم كل واحدة من القسي الواقعه من المدارات الثلاث تحت الافق ١٢ قسما منسايه ونقسم نصل على نقطة من نقط اقسام قوس الحدب وبين نظيرها من قوس اول السرطان فاذا فرغنا من ذلك كيفنا على القسم الاول مما يلي المغرب الساعه ١ وعلى الثانيه ٢ وهكذا الى اخرها كهيئه ما عملنا في هذه الصوره **واما الساعات المستويه** فانا نقسم كل واحدة من المدارات الثلاث باربعه عشر قسما منسايه ونكون مبدا القسمه من افق المغرب دايما عنده ثم نصل بين كل نقطه من نقط اقسام قوس الحدب الواقعه تحت الافق وبين نظيرها من الافق للسرطان واذا انتهينا الى حيث يقطع هذه القسي الافق خططنا منها ما يتبع بين مدار الحدب والافق خاصه ونعمل الباقي كما عملنا باول ١٢ وباول ١٣ وباول ١ في هذه الصفيحه ونكتب على اعداد ما يلي المغرب حتى ينتهي باخر العدد الى الافق الشرقي كهيئه ما عملنا في هذه الصوره **ونصف الان** كيف نرسم خط العصر فنخرج ارتفاعات لعصر اول البروج في العروض الذي نريد ونخط في الصفيحه بينما بين اول الساعه من

الساعات الزمانيه وبين الافق الشرقي قسيا من مدارات اوايل البروج ليشتمل محورها بادوات شبيه ونضع حروف المسطره في المقنطرات الغربيه ونبدا باول الحدب على مثل ارتفاع عصر الجدي ونعلي مركز الصفيحه ونعلم حيث يقطع حرفها مدار اول السرطان تحت الافق علامه ثم نضع حروف المسطره ايضا على مدار اول الدلو في المقنطرات الغربيه على مثل ارتفاع اول الدلو وعلي مركز الصفيحه ونعلم حيث يقطع حرفها مدار اول الاسد علامه ثم نعمل كذلك سايز روس البروج ثم نصل بين هذه العلامات فتبقى يكون الخط المركب من جميعها خطا لا تقويسا فيه وهو صوره رسمه بالدوايز من الفلك اكثر محورا واذا كان ناخذ من قوس اول مدار اول الحدب قوس ان مثل الدوايز من الفلك من الزوال الى وقت العصر في نهار اول السرطان ونأخذ من قوس جد من مدار اول الدلو وقوس من برج مثل الدوايز من الفلك من الزوال الى وقت العصر في نهار اول الاسد ونأخذ من قوس عوز من مدار اول الحوت قوس خط مثل الدوايز من الفلك من الزوال الى وقت العصر في نهار اول السنبله ونعمل كذلك سايز روس البروج حتى يخرج لنا نقط كل مرتبه ثم نصل بين برج ما كل مرتبه بخط مستقيم فيكون الخط المركب منها هو الذي هو خط العصر وعلى هذا المنهاج نرسم الخط الذي اذا انتهى ظهر خيال الشمس اليه كان دليل المقياس قد اذا عليه ظله في نصف النهار ربع دايره **واما خط المغرب ومغيب الشفق** فرسمها ظاهر لما تقدم وليس هما ما نحتاج الى رسمه لانهما على مذهب ابي حنيفه رحمة الله عليه يعلمان من مقنطره ج ك وعلى مذهبهما لك والشافعي رحمة الله عليهما **اما الفجر** فنعلم من مقنطره ك **واما الشفق** فنعلم من مقنطرة يو على ما يذكر في العمل بالاسطرلاب **ونشرع** الان في وصف عمل صفيحه التسطير وهي الصفيحه التي نرسم فيها الدوايز العظام المارة بمقطبي دايرة اول السموت ويحل واحد من اجزا معدل النهار وهي كلها افاق عروض بين خط الاستوا وعرض ذلك البلد خاصه فنعيد الصفيحه بمدار الحدب



والحمل والافق ويخرج من مركز الافق خطا يمر في الجهتين الى غير نهايه ويوازي خط المشرق والمغرب اعني افق الاستوا اذا كانوا هنا ان نقطه وسط السما اعني النقطه الحاده عن تقاطع خط نصف النهار مع دايره الافق تسامتها في افق سما ونقطه وسط الجنوب وهي النقطه الحاده عن تقاطع خط نصف النهار مع دايره الافق تحتها في الجنوب سمت المرجل في ذلك الافق ودايره الافق ودايره اول السموت فيه الخط المار بمركز الافق الموازي لخط المشرق والمغرب خط مراكز السموت وترسمها في السموت فتختم مدار اول الحمل افقيا اما ما سمتاوه وينتهي الى مدار اول الجدي في الجهتين ان كانت السموت هي المطلوبه فان لم يقدر على ان تكون هذه التي تختم مدار اول الحمل بدرجه درجه لصغر الصفيحه او لامور اخر جعلنا تقسيمها باطل مما ذكر عقيب ما نزاه في الصوره وفي صفيحه البلدان الذي لعرض له نرسم هذه الدوايز خطوطا مستقيمه تمر كلها بمركز الصفيحه وينتهي في الجهتين الى مدار الجدي وينبغي ان تكتب كتبه عرض الموضع الذي عملت الصفيحه له هذه الخطوط في داخل دايره صغيره ومركزها هو وسط السما **واما الصفيحه الافاقيه** فانها لما صنعت لعمل الاسطرلاب المشتمل على المحور من الارض تفاضل درجه درجه لاجل كثره الفلاح وكثره عمله الى نحو من ٣٣ صفيحه اخذت صفيحه وعملت فيها افاق المحور المتفاضله بدرجه درجه فيستفاد منها ما يكتفي به في معرفه الافق مع المجره او خط وسط السما وحده او مع المجره او خط الاستوا وحده او مع تلك الامور المذكوره كلها او مع بعضها ويستنبط منها ما يتعلق بالمقنطرات والسموت خاصه او بها مع غيرها فلهذا ابو نصر شرع من عملها على الحبوب على ما ستعلمه فاذا اردنا تخطيط هذه الصفيحه رسمنا فيها الدوايز الثلاث والقطرين المربعين ونفرض دب خط المشرق والمغرب ونرسم افق عرض درجه ونكتبي بنصفه الشرقي وهو الماز بنقطه ز عن سمتاوه ثم نفرض اب خط المشرق والمغرب ونرسم افق درجتين ونكتبي بنصفه الشرقي وهو الماز بنقطه ح عن سمتاوه ثم نفرض دب ايضا خط المشرق والمغرب ونرسم افق عرض ثلاث درجات ونكتبي بنصفه الشرقي وهو الماز بنقطه ط عن سمتاوه ثم نجعل اج خط المشرق والمغرب ونرسم افق النصف الشرقي لعرض اربعه ادراج وهو الماز بنقطه ه ثم نرجع فنفرض دب خط المشرق والمغرب ونرسم افاق سمتاوه العروض المتفاضله بدرجه درجه الى ان يبلغ عرض سبعه وتكتبي على كل افق منها مبلغ عرضه من دايره اول الجدي مع خط نصف النهار ثم نقسم كل واحد من الخطوط الواقعه من القطرين المربعين بين مدار اول الحمل وبين مداري المنقلبين باجزاء الميل الاعظم ونكتب عليها اعدادها مبتدا بالعدد من مداري الحمل والميزان **وما يجب عمله** صفيحه نرسم في احد وجهيها مقنطرات الموضع الذي عرضه مثل تمام الميل الاعظم وسموته ونرسم في الوجه الاخر ما يتبين لك كيفيه رسمه مقنطرات الاخطاط في ذلك الموضع وسموته المعمول له على مقنطرات الاخطاط وان عمل هذا كله في واحد واحد فلا باس به فان بهذه الرسوم يعمل اطوال الكواكب المرسومه في الاسطرلاب وعروضها وهل تحتاج الى اصلاح ام لا على ما ستعلمه **ثم نشرع** بعد هذا في صنعه تخطيط ما يقع في صفيحه العنكبوت التي هي مشتركه لجميع الافاليم واصل تسطيح العنكبوت مفهوم مما تقدم ونصف قطرها باجزاء المقطره مثل نصف مجموع قطري مداري المنقلبين ونجعل مركزها عن مركز الصفيحه هو قفل ما بين قطرها وقطر مدار اول الجدي **واقول** الان فنتحد صفيحه مثل صفائح الاسطرلاب غير ان هذه الصفيحه تكون مثل ثخن صفيحه ونصف ونرسم فيها المدارات الثلاث ونجعل كل مدار منها يساوي بتسمته المرسومه في اي صفيحه كانت من صفائح المقنطرات ولكن على مدار اول الجدي منها ز وعلى مدار اول السرطان ب ك وتخرج من مدار اول الجدي قطرين على زوايا قايمه وهما اج بد ولكن اج منها خط نصف النهار وبد افق الاستوا ونقسم خط اك بنصفين على نقطه ح ونجعل نقطه ح

مركزا وبيد بعد ح آ دايره فهذه الدايره هي منطقه فلك البروج وهي تماس مدار الجدي
علي نقطة آ ومدار اول السرطان علي نقطة ك وتقطع مدار الحمل علي نقطتي هز وطبيعتها
ايضا تقطع افق الاستوا فنبين ان آ منها اول الجدي وك اول السرطان وه اول
الميزان ونديرايضا علي مركز ح بي داخل دايره اهز دوايرا لمخطوطه علي مركز ح قد
نصف عشر اح وما بين العظمي منها وبين الصغري قد عشر اح ونديرفي ظهر هذه
الصفيحه علي نقطة مستامته لنقطة ح دايره منتاويه لدايره اهز ومستامته لها
ثم ناخذ بالميزد ما بين هذه الدايره وبين الدايره الوسطي لتكون دايرة البروج اذا
ركبت علي صفيحي من صفايح الاسطرلاب ما استهنا مرفها الاستقل ع فنقسم كل واحد
من ربعي دايرتي آب ه آ جزا اقساما متساويه ونجعل حدودها شعله المحور ونفصل من
كل واحده من قوسي دايرتي آ مثل مطالع برج الحمل الفلك المستقيم وهما دط بله
ونضع حروف المسطره علي مركز الصفيحه ونعلم حيث يقطع حرفها منطقه البروج
علامتي مس فقوس ع مد هو برج الميزان ع قوس ع برج الحمل وقوس زن هو برج
الحوت وقوس ع برج السنبله ثم ناخذ بقاما من كل واحد من ربعي دايرتي آ مثل
مطالع الحمل والثور جميعا ونعمل خطا علي ناحيتي خرج لنا مواضع نقطتي قدرس
فيكون قد قسمنا منطقه البروج ١٢ قسما فنضع حروف المسطره علي مركز الصفيحه
وعلي بقايه كل قسم منها وخط مع حرفها خطا يصل بين الدايرة العظمي والصغري
من دوايرا البروج ونكتب علي قسم فيما بين الدايره الوسطي والصغري من دوايرا
البروج اسم البرج الواقع فيه وابدا من قوس دس ثم ناخذ من قوسي دآ بامثل
مطالع ستة اجزا من برج الحمل ان اردنا ان نقسم كل برج له اقساما ومثل
مطالع ٣ اجزا ان اردنا ان نقسم كل برج بعشره اقسام وعلي هذا المنهاج نعمل
منطقه تلك البروج وهما دت بك وقوس كل واحد منهما مثل قوس هو
برج الحمل ثم نضع حروف المسطرة ايضا علي نقطة ل وعلي مركز الدايره ونعلم
حيث يقطع حرفها منطقه البروج علامتي مطالع ٦ اجزا من الحمل الفلك

كل

ونضع

ونضع حروف المسطرة علي ق وعلي مركز الصفيحه ونعلم حيث يقطع
حرفها منطقه البروج علي ج فقوس برج ٦ اجزا من برج الحمل
وقوس رد مثل ذلك من الميزان ونضع حروف المسطره علي ب
وعلي مركز الدايرة ونعلم حيث يقطع حرفها منطقه البروج علامتي
ع ص فقوس برج ٣٠ جزا من برج الحوت وقوس عم مثل ذلك من برج السنبله
ونقسم علي هذا المثال كل برج بخمسه اقسام كل قسم منها يتضمن ستة ادراج
ونضع حروف المسطره علي نهايه كل قسم منها وعلي مركز الصفيحه وخط معه
خطا يصل بين الدايرة العظمي وهي منطقه البروج وبين الدايره الوسطي فيكون
قد قسمنا المنطقه بالبروج وكل برج باجل الذي اردنا فاقسم وجه اخر قسم
منطقه البروج بالبروج واجزايها بتوهم ان دايره منطقه الفلك افقا البلد فيكون
عرض هذا البلد مثل تمام الميل الاعظم ونعمل فيه شمونا متفاضل ٣٠ جزا
٣٠ جزا فهذه الشموت تقسم الافق ١٢ قسما وكل قسم منها برج ثم نرسم فيه
شمونا متفاضله بمثل ما نريد نتضمنه كل قسم من اقسام البروج من البرج فتقسم
كل برج بطايفه من هذه الشموت فتسمت كل قسم منها بتضمن من البرج القدر
الذي اردنا وجه اخر قسم منطقه فلك البروج واجزايها بتوهم ان منطقه
البروج افق بلد فيكون عرض هذا البلد مثل تمام الميل الاعظم ونعين سمت الراس
ونقسم مدار اول الحمل ١٢ قسما متساويه والابتدا من نقطة ر ونضع حروف المسطره
علي تسمت الراس وعلي نهايه كل قسم منها ونعلم حيث يقطع الافق علامة
فنقسم الافق بهذه العلامات ١٢ قسما وكل قسم منها برج ثم نقسم كل قسم
من اقسام مدار الحمل اقساما عدتها كعدة ما نريد ان نقسم به كل واحد من
البروج ونضع حروف المسطره علي نهايه كل قسم منها وعلي سمت الراس ونعلم
حيث يقطع منطقه البروج علامه فالعلامات الواقعه في كل برج نقسمه
بما اردنا قسمته ويفهم من هذا الوجه كيف تستخرج النقط التي يقع اليها

اطراف قسي السموت بيّنة الان قبل رسمها وهذا يعني في رسم السموت عن قسمه دايره
اول السموت **ونصف الان كيف نرسم الكواكب الثابته** بيّنة العنكبوت من اطوالها
وعروضها فنعهد بمثال الصفيحه ومنطقه البروج ونفرض منطقه البروج افقا
ونعين بتمت الراس فيه وهو نقطه ص وليكن الكوكب الذي نريد رسمه السماك
الرامح مثلا فنعين موضعه ونرسم القوس المارّه من قسي السموت بالموضع الذي عيناه
من منطقه البروج رسمها خفيا وهو قوس صا ولان هذا الكوكب شمالي العرض يكون
مرتفعا في هذه الصوره وارتفاعه مثل عرضه فنرسم المقنطره التي ارتفاعها عن
الافق مثل عرضه وهو لا آ رسما خفيا فهذه المقنطره لابدلها ان تقطع قوس صا
فليقطعها على نقطه د فنقطه د هي موضع السماك الرامح في صفيحه الشبكه وابقا
فليكن الكوكب الذي نريد رسمه مثلا الدبران فنعين موضعه من منطقه البروج وهو
في هذا الزمان على نهايه ٨ آ درجه و ٢٨ دقيقه من برج الثور ونرسم القوس المارّه
من قسي السموت موضع الدبران من المنطقه وهي قوس ب رسما خفيا ولان
هذا الكوكب جنوبي العرض يكون محطا تحت الافق في هذه الصوره والخفاضه مثل
عرضه وهو لا ادراج وسدس فنرسم المقنطره التي انخفاضها مثل عرضه رسما خفيا
فهذه المقنطره لابد وان تقطع قوس ب فلتقطعها على نقطه ج فنقطه ج موضع الدبران
في صفيحه العنكبوت فنرسم على هذا المثال سايرالكواكب التي تجري العاده برسمها في
الاسطرلاب الشمالي **ونذكر الان كيف نرسم الكواكب** في الشبكه من قبل بعدها
ودرجه ممرها نضع صوف الاسطره على مركز صفيحه الشبكه وعلى درجه ممر الكوكب
الذي نريد رسمه ونخط معه خطا خفيا من مركز الصفيحه الى درجه المقرم الى مدار
اول الجدي ونرسم مدار الكوكب على ما تقدم في وصف كيفيه رسم المدارات الموازيه
لمعدل النهار رسما خفيا بحيث تقابل هذا المدار مع الخط الذي اخرجناه من
مركز الصفيحه الى درجه ممر الكوكب فتم موضع الكوكب من الشبكه **واما**
رسم الكوكب في الشبكه من قبل عرضه ودرجه ممره فانا نرسم الخط الخفي المار

بدرجه ممره على ما ذكرنا في الكوكب من قبل درجه ممره وبعده ونرسم القوس المارّه من قسي السموت
بموضع الكوكب من المنطقه على ان يكون المنطقه افقا واول الجدي في وسط السما بحيث تقطع
هذه القوس ذلك الخط فتم موضع الكوكب وفي هذا الوجه ايضا بعد عن الصواب في بعض الصور
لان اذا كانت درجه الطول مزيده من درجه الممر لم تحقق التقاطع على ما يجب **واما**
رسم الكوكب في الشبكه من قبل الطول والبعد فهو ظاهر لما تقدم وهو ايضا على حد

ونشرع بعد هذا في تحرير العنكبوت حتى نوفي بما الافلاك البروج ومواضع الكواكب
وما يتعلق بذلك فهذا الاشياء على ما تراه في الصوره ونترك لكل كوكب قوسا تتبع
عليه كما به اسمه ونحفظ في ان نضيف كل كوكب من الكواكب التي رسمناها الى ما
يقرب منه من منطقه البروج او من المعترضه او من الجامعه او من
القطر وهذه صورتها **ونشرع** بعد هذا في وصف ما يرسم
على ظهر الاسطرلاب وليكن محيط ابجد ومركزه نقطه
ه على اصطلاحنا مركز الصفائح اذا ركبت في الحجره ونخرج
فيه قطرين متقاطعان على زوايا قايمه وهما اب جد وليكن
باسمها مارّا بوسط الكرسي وهو الزايد المارّ من محيط
الام وندير على مركزه دايره بكون بين محيطها ومحيط ابجد
قدر ما يسع لكتابه تقاسيم الحمسات وندير على مركزه
ايضا دايره يكون بينها وبين ما يسع الدرج وتقسم كل ربع من
ارباع هذه الدايره ص ش ما منشأ وبه ونكتب على كل ربع تقاسيمه
ويكون ابتدا العدد في كل ربع من خط دح ثم نرسم داخل هذه الدوايز دايره تعويم الشمس
على ما ذكره في القسم الذي بعد هذا ونرسم بعد ذلك بما يتفال من ربع اهج ربع دستور
وبما يفصل من ربع دهب الطالعين ونتصور من الامور التي نعملها في الربع الوسطور ه
بعد ربع الارتفاع على ان نقسم الخط الواصل بين نقطه و واخر ربع الارتفاع ٩٠ اجزا
متساويه ونكتب على كل قسم عدد ما بين اخره ونقطه ه من الاجزا مع خط ها ونخرج

بدرجه

من نهايه كل قسم من هذه الاقسام خطا بوازى بج وينتهى عند قوس الارتفاع فان
نصعب عمل هذه الخطوط لاجل صغر الاله اخرجنا من نهايه الجزء آخطا وتركنا
الجزء آواخرجنا من نهايه الرابع وتركنا الثالث وعلى هذا الترتيب الى اخرها
وان نغصب ذلك ايضا اخرجنا من نهايه ٣ وتركنا الاول والثانى واخرجنا من نهايه
٦ وتركنا ٤ و٥ وهكذا الى اخرها وعلى هذا القياس يجرى الحال ان نصعب ذلك ايضا
واما عمل الحجره والعلاته والعضاده والمحور والفرس والفلس فذلك كله ظاهر
غنى عن الشرح وينبغى ان يكون حروف العضاده بحيث ينطبق على اب اذا ركبت عليه
وجرت عاده اشير من الصناع بان يتشهوا طول احد الهدفين آفتاما مسادسه
وطول ما بين الهدفين من العضاده ويأخذون من اجزاء ما بين الهدفين مثله ويعلمون
حيث النهايه علامه وكذلك يفعلون بطل كه درجه وطل ٦٠ درجه وطل كا درجه
ثم يخرجون من كل واحد من هذه العلامات خطا بوازى الفصل المشترك بين سطح
العضاده والهدف وينقطع العضاده عرضا ويعتقدون ان هذه الخطوط
هى حدود الساعات الزمانيه فى جميع العروض وهذا فى غايه السداد
ويحصل اول ذلك من اصل الهدف المنتصب واخره عند
الفصل ٣ فى وضع الاسطرلاب الجنوبى وهو الذى يسطح
تسطيحه القطب الشمالى وشرع لاجل حسن النظام
ان نمثل فى ترتيب تسطيح الشمال المثال الذى يمثل فى
ترتيب تسطيح الشمال فنبدا اولا بتعديد
عمل المدارات فى الصفاح فاقول ان اصل
تسطيح المدارات فى هذه الاسطرلاب هو
بعينه المتقدم فى الاسطرلاب الشمالى غايه
ما فى الباب ان نقطه التسطيح هناك هى القطب
الشمالى وهى هناك نقطه القطب الجنوبى فعلى

هذا

هذا يكون استخراج انصاف اقطار المدارات الموازيه لمعدل النهار بالحساب والهندسه
ومن جدول الاصل ظاهر غنيا عن الوصف ومن اين ان يضف قطر كل مدار من
المدارات الموازيه لمعدل النهار تقع فى الاسطرلاب الشمالى مثل نصف قطر
المدار الذى يساويه وبوازيه فى الاسطرلاب الجنوبى فى المقدار **مثاله**
نصف قطر مدار اول الجدى فى الشماليين مثل نصف قطر مدار اول السرطان فى
الجنوبى لان بعد ذلك عن نقطه تسطيحه كبعد هذا عن نقطه **واما** مدار الحمل فهو
على قدر واحد فى الشمالى والجنوبى لان بعده من نقطه التسطيح فى كل واحد منهما
سوا **ونشرع** بعد هذا فى عمل الاسطرلاب والاصل فى تسطيح المقنطرات فى
الاسطرلاب الجنوبى هو ما ذكرنا فى تسطيح مقنطرات الاسطرلاب الشمالى فلا
حاجه الى ذكره لان بمراعات ما تقدم من الشروط والقواعد فى التسطيح يتهيأ كيفيه عمله
واستخراج مقادير انصاف اقطار المقنطرات وابعاد مراكزها بالحساب والركل نذكره
فى هذا الموضع هو كيفيه رسم باقى الصفيحه الظهرين المفرغه من الاصل فليكن مدار الجدى
فى الصفيحه دائره ابجد ومدار الحمل ن ومدار السرطان دائره ه ط وليكن اب خط نصف
النهار وجد ان الاستوا وخرج اب فى جهتى ج ح اخراجا بغير نهايه وليكن س جهه الشمال
وح جهه الجنوب وناخذ من نصف دائره جب ز قدر عرض البلد الذى نريد رسم مقنطراته
وليكن جى ومن ربع زه مثله وليكن زك ومن ربع جه مثله وليكن حل فكل واحده
من قوسى همدك لى ربع دائره فيقسم كل واحده منهما باقسام متساويه عدتها اثنا
عشر فى الشمالين من اشكال العقول الذى نختار ان يكون المقنطرات منها طالع وهى فى
هذه المثال اذا كان اذا عدة اقسام كل واحد من المربعين المذكورين ٩ واول اقسام
ربع دك هو كن واوله فى ربع ب ك يأخذ منفع حرف المسطره على نقطه ح وعلى اول
القسم الاول من اقسام ربع كل وهى نقطه ك ونعلم على موضع نقاطعهما مع خط اب
علامه ز ونقع حرف المسطره ايضا على نقطه ح وعلى اول القسم الى ربع ل وهو
نقطه ى ونعلم حيث يقطع خط اس علامه ع ونقسم خط ربع بنصفين على نقطه ق ونجعل

نقطة ق مركزاً وبدر بعد قوس بشرت فقوس بشرت هي مقنطرة من المقنطرات اعني الافق
ثم نضع حرف المقنطرة على نقطة ح وعلى القسم ٢ من برج كل دهون ونعلم حيث يقطع اب علامة
س ونضع حرف المقنطرة ايضاً على نقطة ح وعلى اول القسم ٢ من اقسام برج يك وهو مركز ه
ونعلم حيث يقطع اس علامة س ونقسم سق نصفين على نقطة ص وندير على مركز ف
وبعد قص قوس ست ص ح فقوس ست ص ح هو مقنطرة ارتفاع ١٠ ادراج وعلى هذا المنهاج
ترسم المقنطرات التي ارتفاعها ٢٠ وما فوقها الى ان ينتهي الى المقنطرة التي ارتفاعها مثل
عرض البلد فيخرج من علامتها التي على خط اب خطاً مستقيماً بوازي حد تهذا الخط هو
المقنطرة التي ارتفاعها مثل عرض البلد والمقنطرات التي بعد هذه المقنطرة مراكزها
جهة الجنوب خلاف المقنطرات التي قبلها فان مراكزها كانت جهة الشمال وذلك
ظاهر **ومن البين** ان نصف قطر افق كل عرض في الاسطرلاب الشمالي مساوٍ لنصف قطره
في الاسطرلاب الجنوبي وسائر مقنطراته في الاسطرلاب الشمالي مخالفة
لمقادير هي في الجنوب فيظهر لك بالعمل ان الافق والمقنطرات التي ارتفاعها
عن الافق اقل من عرض البلد يقع مراكزها على خط مستقيم وباقي المقنطرات
يقع مراكزها على خط نصف النهار جهة الجنوب **واقول** بعد هذا ان رسم هذه
المقنطرات من المنطرة وجدول الاصل بعيد عن الخلل والعمل فيه كما تقدم
وهذا جدول يتضمن ارتفاع اقطار المقنطرات المتفاضلة ٦ اجزاء ٦ اجزاء
في عرض ٣٠ درجة شمالية وابعاد مراكزها وذلك معمول من جدول الاصل فيقاس
عليه تركيب اتصاف اقطار المقنطرات وابعاد مراكزها لاي عرض اريد من جدول
الاصل **ونشرع** بعد ذلك في وصف كيفية تخطيط
الاسطرلاب من اجل انها من ادوار
في الاسطرلاب الشمالي الجنوب
المارة مراكزها في الاسطرلاب

البعد	نصف القطر		المركز
ق	ح	ق	
لط	لد	ح	ا
مط	مه	مح	ب
سه	مح	ج	ج
من	ن	قط	د
١٩٣	لنه	١٨٢	ه
٨	٨	١	ا
١٨١	ج	١٣	ز
١٨٢	١٨٤	١٠٠	ح
٧٠	٥	٤٩	ط
٣٦	٣٦	٣٥	ي
٢٦	٢٦	١٩	يا
١٣	١٣	٨	يب
٨	٨	٤	يج
٤	٤	٢	يد
٢	٢	١	يه

خط نصف النهار جهة الجنوب

اما اذا كانت نقطة سمت الراس واقعة في الصفيحة فعلى ما تقدم في الاسطرلاب
الشمالي واما اذا كان نقطة سمت الرجل خارجة من الصفيحة فلنا فيه وجهان
احدهما ان نصل الصفيحة ببله على استقامة ونجعل في البله سمت الراس
ونعمل السموت على ما تقدم في الاسطرلاب الشمالي والاخر نجعل في الصفيحة
سمت الرجل وهذه صفة تعيينه نقطع حروف المنطرة على نقطتي زك ونعلم
حيث يقطع حروفها خط اب علامة ونضع احد طرفي البركار على مركز الصفيحة والطرف
الاخر على هذه العلامة وندير بهذه الفتحة حول مركز الصفيحة دايرة خفيفة حيث قطعت
هذه الدايرة خط نصف النهار جهة الجنوب فثم سمت الرجل فندير دايرة خفيفة من سمت
الرجل وتقطع رح وهذه الدايرة هي دايرة اول السموت وباقي العمل ظاهر **واما**
رسم الساعات الزمانية والمستوية وخط العصر وخطي الشفق والفجر
فكل ذلك ظاهر على ما تقدم **ونشرع** الان في ذكر العنكبوت اما منطقة
البروج منها فانها تشكل في الاسطرلاب الجنوبي كهيئة ما تشكل
في الاسطرلاب الشمالي سواء بسواء غير ان كل برج في الاسطرلاب
الجنوبي يقع موضع نظيره في الاسطرلاب الشمالي وكون النصف
الشمالي من البروج خارجاً عن مدار الحمل والنصف الجنوبي داخلاً
فيه **واما** الكواكب الثابتة فان جزء مع كل واحد منهما واحد في
الاسطرلابين وانصاف اقطار مدارانها مختلفة منهما ما عدا التي على مدار
الحمل والعمل في رسمها من قبل الطوالع وعروضها على ما تقدم في الاسطرلاب
الشمالي وجعل اول الحرف على خط وسط السما ونتوهم المنطقة اذ ذاك مقنطراً جنوبياً
ونعلم على اطوال الكواكب في المنطقة علامة ونرسم السمت المار بتلك العلامة فان
كان الكوكب شمالي العرض فترسم المقنطرة التي اختلافها عن الافق مثل عرضه وان
كان الكوكب جنوبي العرض فترسم المقنطرة التي ارتفاعها عن الافق مثل عرضه بحيث
قطعت المقنطرة السمت فثم موضع الكوكب والعمل في رسمها من قبل درجة السير

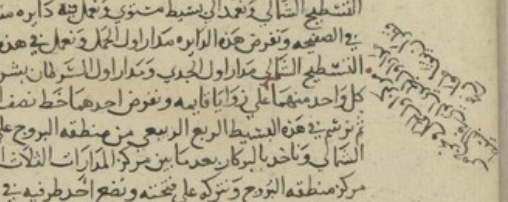
والبعد بيقاظاهر فخرج نصف قطر الصفيحه المار بمركز الكوكب ونرسم مدار الكوكب
فحيث قطع المدار نصف القطر المار بمركز الكوكب ثم موضع الكوكب وسائر الوجوه
الذي ذكرت في رسم الكواكب في امر الاسطرلاب الشمالي تماما على ما في
الاسطرلاب الجنوبي وذلك ظاهر بين **واما** ما يرسم على ظهر هذه
الاسطرلاب فهو كرسم ما على ظهر الاسطرلاب الشمالي سوا
الفصل عشر في ذكر الاسطرلاب الذي بعضه شمالي وبعضه جنوبي
من ذلك الاسطرلاب الطيلي وهو الذي يعمل فيه من منطقه
البروج القوس التي من اول الميزان الى اخر الحمل شماليه وعمل ذلك
ظاهر فيكون فيه مدار اول الجدي ومدار اول السرطان واحد
واما مقنطراته فانها ترسم في اعلا صفيحه المقنطرات الشماليه ورسم
اسفلها في المقنطرات الجنوبيه ونرسم فيه بعض الكواكب رسما جنوبيا والبعض
شماليا ويجعل الجنوبيه منها في النصف الجنوبي والشمالي منها في النصف الشمالي حذرا
من الغلط وهذه صورته **ومن ذلك الاسي** وهو الذي يعمل فيه من المنطقه البروج
التي من اول الحمل الى اول الميزان شماليه والقوس التي من اول الميزان
الى اول الحمل جنوبيه فيكون شكل منطقه البروج فيه شكل ورقة
الاس ونرسم فيها بعض الكواكب الشماليه الرسم وبعضها
جنوبيه الرسم ونرسم الشماليه في الشمالي والجنوبيه في الجنوب
من الشبكه ونرسم في صفاح المقنطرات الشماليه في اعلاها
والجنوبيه في اسفلها فيكون شكل شبكته على هذه
الصورة **ومن ذلك السرطاني**
الذي نرسم فيه منطقه البروج
الربع الذي من اول الجدي الى اخر
الحوت والربع الذي من اول السرطان

الى اخر السنبله رسما شماليا والربعان الباقيان رسما جنوبيا ونرسم في كل ما يليق به
من الكواكب رسما موافقا لرسم ذلك الربع ونرسم في صفاحه المقنطرات الجنوبيه والشما
فانها توضع في كل واحد منها القدر الواقع في النصف الشرقي من الصفيحه ويبقى
الى خط نصف النهار ولا يتعداه واما الجنوبيه فانها توضع في كل واحد منها
القدر الواقع في النصف الغربي من الصفيحه وهو نصفها فيكون كل مقنطره
من المقنطرات الشماليه لا تتعدى مقنطره من المقنطرات الجنوبيه فانها تلاقيها
على خط نصف النهار وهذه صورتها **ومن ذلك** ستة انواع ذكرها
البيروني في كتابه وقال انه نقلها من كتاب ابي سعيد
ورتبها مع الاحاطه بما تقدم بغير عن شرح كيفيه تخطيطها
لانها كلها مركبه من الاسطرلاب الشمالي وهذه الاصناف
وان كانت ناقصه من كل واحده من الاسطرلاب الشمالي

ومن
الجنوبي كثيره التعرض داخله
المقنطرات فلا بأس بعملها

فانها ركاضيه للفكر
وهذه صورهم فافهم

ومن ذلك صنف يعرف بالشكايبي وهذه صفة عمل منطقه البروج فيه خط في الصفيحه التي تعمل منها العنكبوت مدار الجدي ومدار السرطان على ما يقتضيه التسطيح الشمالي ونعد اي بسيط شئنا وليكن دايره ستة اربعه مدار اول الجدي في الصفيحه ونفرض هذه الدايره مدار اول الحمل ونعمل في هذا البسيط على ما يقتضيه التسطيح الشمالي مدار اول الجدي ومدار اول السرطان بشرط ان يكون مركز كل واحد منهما على زوايا قايمه ونفرض احدهما خط نصف النهار والاخر الاستواء ثم نرسم في هذا البسيط الربع الرسمي من منطقه البروج على ما يقتضيه التسطيح الشمالي ونأخذ بالبركار بعدما بين مركز المدارات الثلاث التي في البسيط وبين مركز منطقه البروج ونتركه على فتحته ونضع احد طرفيه في خط نصف النهار الي ما يلي الجنوب علامه ونأخذ بالبركار نصف قطر منطقه فلك البروج التي رسمناها في البسيط ونتركه على فتحته ونضع احد طرفيه على العلامه التي رسمناها في الصفيحه وخطا بالطرف الاخر قوسا في الصفيحه في ربعها الشرقي الشمالي ينتهي من نقطه تقاطع مدار اول الجدي مع خط نصف النهار مما يلي الشمال ثم نأخذ بالبركار قدر ما بين مركز المدارات الثلاث في البسيط ايضا وبين مركز سطقه فلك البروج ونتركه على فتحته ونضع احد طرفيه في مركز الدوايز الثلاث التي في الصفيحه وخط بطرفه حيث بلغ من خط نصف النهار مما يلي الشمال علامه وحمل البركار نصف قطر فلك البروج التي في البسيط ونضع احد طرفيه في هذه العلامه وخط بطرفه الاخر في ربعها الشرقي الجنوبي قوسا ينتهي من نقطه تقاطع خط نصف النهار مع مدار اول الحمل وينتهي الي نقطه تقاطع خط الاستواء مع مدار اول



الجدي

الجدي في الصفيحه على ان يكون مدار اول الجدي هو مدار اول الحمل وعلى مقتضى التسطيح الجنوبي نفرض مدار اول السرطان في الصفيحه هو مدار اول الجدي ونرسم فيها مدار اول الحمل ومدار اول السرطان على ما يقتضيه التسطيح الشمالي ونرسم بحسب هذه المدارات الثلاث في الربع الغربي الشمالي من الصفيحه على ما يقتضيه الجنوبي في الربع الصيفي من منطقه البروج ونرسم بحسب هذه المدارات الثلاث ايضا في الربع الغربي الجنوبي من الصفيحه على ما يقتضيه التسطيح الشمالي في الربع الخريفي من منطقه البروج وهذه الفتق الاربعه اعني ارباع منطقه البروج يتصل بعضها ببعض انفا الاحسنا وتحيط كلها بشكل يشبه ورق شقايق النعمان ثم نرسم في كل ربع من ارباع المنطقه ما يوازيها وساستها من الكواكب الثابته بحسب تسطيحه ومدار اول الحمل في هذا الاسطرلاب هو اعظم المدارات البروجيه ومدار اول الميزان هو الاصغر ومدار اول الجدي واول السرطان واحد وكان هذا الاسطرلاب فيه لحم من الاسطرلاب ذي الغرايب الذي وضعه المونيوس ما حجب كثير من المخروطات ولولا كثره ما عناج اليه هذا الاسطرلاب لغنى ذي النهايه من الاصول لذكره وهذا الاسطرلاب معمول من اسطرلابين احدهما الذي ذكرناه وهو صوريه والبين في رسم مفتطرا انه كبير امر

الفصل ك

في عمل الاسطرلاب النوري

قال ابو الريحان البيروني ان مستنبط هذا الاسطرلاب هو ابو سعيد السجزي وهو مبني على ان الارض متحركه والفلك بما فيه متحرك الا السبعه السياره ثابته هو في غايه طهور الفساد وهذا امر تدبين فساده على سايل الشكايبي وفي كثير من كتبه وغيرهم سوا كانت الحركه للارض او للسما فيما يعرف بالاسطرلاب

وصفة عمل هذا الاسطرلاب خط ب ح صفيحه المدارات الثلاث اعني مدار المقلس والاعتدال
ثم خط ب ح الصفيحه منطقة البروج ونعين البروج واجزاءها ونكتب عليها اسمائها ونرسم بها
الكواكب الثابته ونكتب عند كل كوكب اسمه ونرسم فيها ايضا المقنطرات وسبع الاحمازين
المقنطرات على المنطقه فاذا فرغ من ذلك عمل فيها الساعات الزمانيه والمستويه ثم نعمل
بعدها صفيحه على شكل ا ب ح د وليكن قوس ا ج د منطبق على قوس الاذن التي في الصفيحه
التي نرسم فيها هذه المقنطرات من اولها الى اخرها وليكن قوس ا ج د ايضا منطبقا على
قوس اذن اخر جزء من الاذان التي في صفائح هذه الاسطرلاب وليكن آ من مدار الجدي
وكذلك جزء ثم نعمل صفيحه لط مرت ونلحم بصفيحه ا ب ح د هذه الحاما وثيقا عند ط او عمل
كلتي الصفيحتين في صفيحه واحده وهو الاجود وليكن نقطة ط تقنيع قوس ح د بنصفين
وليكن خط ح ط مركز الرابوة التي منها آ ب هو اعني مدار الجدي وليكن خط ط ك المستقيم
بمر بنقطة ح ونكتب على كل واحدة من قنتي براه كهيئة العرض الذي يطابقه فاذا طبق
هذين الاقفين على الاذن الذي يطابقه في الصفيحه ونفع خط ط ك على خط وسط السما
ونقطوح على مركز الصفيحه فاذا انتظم هذا الشكل مع المفاتيح والام والعضاد يحور
على جاري العاده وحركه ان كان الاذن متحركا فلك ابو الريحان وهذا الاسطرلاب
ذا صفائح كثيره ولم يذكر انما معه هذا الشكل وتحديه علقت عدة افاق من الفلس
واعمل عمود ه آ انما لجعل الاطراف على هذه الصوره واما متعلقه من طوق محيط
بالصفيحه من خارج مدار الجدي والذي قاله

نحسبه الا انه لا يبقى على صوره

العمل في وضع شيء من الاسطرلابات

التي ناطقها على مقتضى التسطيح من ذلك الاسطرلاب الذي منطقه بروجه خط مستقيم يمر
بالقطب وهذا الاسطرلاب نعمل صفائحه وحجرته وعضادته على جاري العاده ونرسم في
صفائحه مقنطرات احد عشر في الاسطرلاب البسيط ومشهوره وسبع عاشرة ونكتب دور
الصفيحه خارج مدار الجدي اسماء البروج كل برج منها قبالة من الحجره اذا ركبت الصفيحه
مثل مطالعه في عروض تلك الصفيحه ونقسم ما يخص كل برج منها من مدار الجدي بدرج
السوا الذلك البرج ثم نعمل الشبكه على هذه الصوره التي نابي تاخط ا ب هو عرض عن
منطقه البروج وهو مستور بمدارات درج البروج واما ذا يره ا ج د فهي مستوره مه آ
فمتا كمل قسم منها اذا وضع اوله على خط وسط السما وعلم على ما يحاذي نقطه آ من الحجره
علامه واديرت الشبكه على نظام حركة الكلي الى ان يقع اخره من اجزا الحجره اعني
الاجزا التي قطعتها نقطة آ بالحركه مثل مطالع البرج المكتوب على ذلك المستقيم من الفلك
المستقيم وهكذا كل جزء من اجزاء هذه الانتسام تحور على خط وسط السما في مثل
مطالعه الاستوايه واما الكواكب فانها ترسم على مدارا تها وعلى الخطوط المماره
بها واجزا ممرا تها وبالقطب ومن ذلك الاسطرلاب الذي منطقه

بروجه خط مستقيم يمر بمراكز اول السرطان وهذا نعمل
صفائحه وعضادته على جاري العاده ونرسم مقنطراته وسموته
وساعاته مثل ما رسمت في هذه الاسطرلاب الذي قبله
ونعمل شبكته على هذه الصوره اما خط ا ب فهو عرض عن
منطقه البروج وهو خط مستور بمدارات البروج وتلك
الشبكه مرسوم على منهاج الذي ذكرنا في هذا

الاسطرلاب الذي قبله ومنهم
من جعل منطقه البروج خطا
مستقيما بمراكز المدارات احتاج في
صفائحه الى عمل المقنطرات الشماليه الجنوبيه
وهذا فيه تخلفه الصواب يابي ان شا الله تعالى

ومن ذلك الاسطرلاب الذي منطقته بروجه حلزون وهذا الاسطرلاب تعمل صفايحه
وعجرته وعضادته على جاري العاده وترسم صفايح علي صفايح الاسطرلاب منطقه بروجه
خط مستقيم مارا بالمركز للصفيحه التي تعمل منها العنكبوت مدارات روس البروج او مدارات
انصافها او اثلاثها على قدر ما يراد من التحرير وليكن نقطة ا على مدار اول الجدي وعلى وسط
السما نقطة ب على مدار اول الدلو وعلى خط المشرق والمغرب ما يلي المشرق نقطه ج
على مدار اول الحوت وعلى خط وتد الارض ونقطة د على مدار الحمل وعلى خط المشرق
والمغرب ما يلي المغرب ونقطه ه على مدار اول الثور وعلى خط وسط السما ونقطة ز
على مدار اول الجوزا وعلى افق الاستوا مما يلي المشرق ونقطة ح على مدار اول السرطان
وعلى وتد الارض ونصل بين هذه النقط بقسي يتصل بعضها ببعض انصالا حلزونيا
فيكون قوس ا ب هو برج الجدي وقوس ب ج برج الدلو والحوت وعلى هذا
الترتيب الي اخرها ثم نرسم الكواكب في مطالع البروج على ما ذكرته في الاسطرلاب
الذي قبله

الفصل الثاني في صنعه عمل الاسطرلاب المعروف بالكامل

وهذه الاسطرلاب لا يمكن عمل منطقه بروجه ومقنطراته

وسمرته الا بالتقريب لان كل واحد منهما من الخطوط
المنحنيه التي هي غير محيط الدايره وهذه الخطوط انما
ترسم بالتقريب لانه ان تولع في تصغير الخطوط التي
تتركب فيها هذه الخطوط المنحنيه لم تجز الواجب بشي
يحس به وهذا الاسطرلاب ليس هو على مقتضى المنطقي
بل هو ملفق كما لفقت ساعات الحافر وامثاله وليس هذا
موضع البرهان على هذه الدعاوي **ونشرع** بعد ذلك في صنعة
عمله فاقول ما المحموده والعضاده فتعمل على جاري العاده وترسم على ظهر
ربع ارتفاع وارتفاع السمت ودوايره تعديل الشمس والربع المجيب وترسم
الظل على ما تقدم **واما** الصفايح فيدار على مركز كل صفيحه دايرة خفيفه ترسم

من محيطها ويخرج فيها قطرين مربعين ليها احدهما خط نصف النهار والاخر افق
الاستوا ونقسم خط نصف النهار وهو نصف قطر هذه الدايره ١٨٠ جزا متساويه ويدار
في الصفيحه على مركزها وبين المركز ٩٠ جزا فانا نظمرها ونمكنها فانها هي مدار اول الحمل والميزان
ويدار على مركز الصفيحه ايضا دايرتين في الصفيحه احدهما خارجه عن مدار الحمل والاخرب
داخله فيها وبين كل واحده منهما وبين مدار الحمل من عدد الاجزا مثل عدد اجزا الميل الاعظم
فان كان مركز الصفيحه هو العظيم الشمالي كانت العظمى من هاتين الدايرتين مدار اول الجدي
والصغرى مدار اول السرطان وان كان مركز الصفيحه هو العظيم الجنوبي كان الامر فيه بالعكس
ثم نقسم كل ربع من ربع الدايره التي خططناها اولا في الصفيحه ٩٠ جزا متساويه فتبقى خفيفه
فيكون محيط هذه الدايره قد انقسم ٣٦٠ جزا متساويه وسمي ما يقع في النصف الشرقي من
اجزا هذه الدايره اجزا فضل الدوابر الشرقي وما يقع في النصف الغربي فضل الدوابر الغربي
ومبدا العدد في كلا النصفين من خط وسط السما **ونشرع** بعد هذا في رسم المقنطرات
وبدا بالافق فنعمد الى الجزء الذي بعده عن مركز الصفيحه مثل عرض البلد الذي نرسم
مقنطراته في تلك الصفيحه وليكن ٣٦ درجه ونعلم حيث يقطع مدار وتد الارض
علامه فهذه العلامه هي النقطه التي يماس عليها الافق البلد مدار ذلك الجزء ثم
نستخرج نصف قوس نهار الجزء الذي بعده من مركز الصفيحه ٣١ جزا وهي العرض المفروض
ونأخذ من فضل الدوابر الشرقي مثله ونعلم حيث انتهيا علامه ونضع حرف المقنطره على مركز
الصفيحه وعلى تلك العلامه ونعلم حيث يقطع حرفها مدار الجزء الذي بعده عن مركز الصفيحه
٣١ جزا علامه وهذه العلامه عليها يقطع مدار هذا الجزء الافقي في جهة المشرق ونضع
حرف المقنطره ايضا في فضل الدوابر الغربي على نصف قوس نهار هذا الجزء على مركز الصفيحه
ونعلم حيث يقطع حرفها مدار هذا الجزء علامه وهذه العلامه عليها يقطع هذا
الجزء الافقي في جهة المغرب ثم نستخرج ايضا نصف قوس نهار الجزء الذي بعده عن مركز
الصفيحه ٣٢ جزا ونعمل به على ما تقدم فيحصل منه نقطه تقاطع مداره مع الافق
في جهة المغرب فهكذا تفعل بالجزء الذي بعده عن مركز الصفيحه ٣٣ جزا بالاخرا

الذي بعدها على هذا الترتيب الى ان تنتهي الى الجزء الذي بعده عن مركز الصفيحة ٩٠ آ فتعلم على
نقطه نقاطع مدار ٥ مع خط وسط السنا علامه وهذه العلامه عليها يماس مدار هذا
الجزء الاول فتقف عندها ثم تتمثل بين كل واحدة من هذه العلامات وبين التي تليها
بقوس وتجتهد في ان تكون تلك القسي بعضها يعض انتقالا لا انتقوس فيه
فيكون الخط المركب من هذه القسي هو الاول ثم تعمل المنطره التي سلوا منطرة
الاول وليكن مثلا ارتفاعها عن الاول ٦ اجزا فتنقص من عروض البلد مثل ارتفاعها
وتاخذ المدار الذي بعده من المركز مثل الباقي وهو ٥٤ درجه وتعلم حيث يقطع وتد
الارض علامه وعلى هذا العلامه نقطع المنطره التي ارتفاعها عن الاول ٦ اجزا
في خط نصف النهار ثم تستخرج فضل الدوائر الجزء الذي بعده عن المركز مثل عرض البلد
اذا كان ارتفاعه ٦ اجزا وتضع حرف المنطره ليكن مثلا ذ كما مر وفضل الدوائر
العرضي وعلى المركز وتعلم حيث يقطع حرفها هذا الجزء علامه وعلى هذه العلامه
يقطع مدار هذا الجزء شرقيا غربيا للمنطره التي ارتفاعها عن الاول ٦ اجزا ثم تستخرج فضل
الدوائر للجزء الذي بعده عن المركز ٣١ جزءا اذا كان ارتفاعه عن الاول ٦ اجزا وتعمل على ذلك
المثال فتحمل منه نقطه نقاطع مداره مع المنطره التي ارتفاعها ٦ اجزا وهكذا تفعل
بالجزء الذي بعده عن المركز ٥٩ آ جزءا فتعلم عليه وتقف عنده ثم تمثل بين كل علامه من
هذه العلامات وبين التي تليها بقوس وتجتهد في تحرير اتصال هذه القسي بعضها ببعض
حتى يكون الخط المركب منها هو المنطره التي ارتفاعها ٦ اجزا لا تقويس فيه وعلى هذا
المنهاج ترسم باقي المنطرات — واما الساعات الزمانيه فانا نقسم ما بقع من كل
واحد من المتقابلين وهي المدارات التي بينها خمسة عشر ١٢ آ قسما متساويه وتصل
بين نهايات الاقسام بقسي صغار انتا لا محكما لا انتقوس فيه فتكون الخطوط
المركبه من هذه هي حدود الساعات — واما الساعات المستويه فامرها ظاهر وشرح
بعد هذا في خطوط السموت فتستخرج فضل الدوائر لكل واحد من الاجزاء الخط وسط السما اذا كان
على السمت الذي بعده على خط نصف النهار ٥ آ اجزا وتضع حروف المنطره على مثل ذلك في

فضل

فضل الدائر الشرقي وعلى المركز وتعلم حيث يقطع حرفها مدار ذلك الجزء الشمالي الجنوبي
علامه فتحمل من ذلك علامتين متساليتين اخذه من الجنوب الشرقي الى الشمالي الغربي وهذه
العلامات كلها هي الخط السمتي الذي هو واقع منه في الجنوبي الشرقي بعده عن خط
نصف النهار الى ما يلي المغرب مثل ذلك ٥ علامات اجزا متساليه اخذه من الجنوبي الغربي
الى الشمالي الشرقي وهذه العلامات كلها على السمتي ما الواقع منه في الجنوبي الغربي
بعده عن خط نصف النهار مثل ذلك الذي ما يلي المشرق وعلى هذا للنهار تر سم السمت
الذي بعده عن خط نصف النهار ٣٠ جزءا وباقي قسي السموت المتقاضله ١٠ اجزا ١٥ آ
اجزا وترسمها على ما مر من هذه التفاوت واجعل من ذلك المترتيب وشرع بعد
هذا في رسم العنكبوت عند ترسمه المخرج لذلك على مركزها دائره متساويه للدائره التي
خط نصفها اولا في كل صفيحه وتخرج بينها خطوطا بين تقاطعان على زوايا قائمه احدها
خط نصف النهار والاخر خط الاول وتدير بينها المدارات الخمسه كما ادرناها في الصفاح
وتقسم محيط الدائره العظمى ٣٦٠ جزءا متساويه كما قسمناها في كل صفيحه وتضع
حروف المنطره به فضل الدائر الشرقي على مثل مطالع ٦ اجزا من برج الجدي وعلى
المركز وتعلم حيث يقطع حرفها مدار ٦ اجزا من برج الجدي علامه ثم ترفع اليا
به فضل الدائر الشرقي على مثل مطالع ١٢ آ جزا من برج الجدي وعلى المركز وتعلم حيث يقطع
مدار ١٢ آ من برج الجدي وتعمل كما علمنا بسطالع ١٢ وهكذا تفعل باقي اجزا المنطقه
المتقاضله ٦ اجزا ٦ اجزا ثم تفضل بين كل واحدة من هذه العلامات وبين التي تليها
بقوس على مثل ما وصلنا بين نقط المنطرات فيكون الخط المركب من هذه القسي هي
منطقه البروج واما الكواكب فانا نضع حروف المسطره على المركز وعلى الدرجه التي
يتوسط معها الكوكب الشما وخط معه خطا من المركز الى درجه المتوسط ثم الى
محيط الدائره العظمى حيث قطع هذا الخط فهو نصف قطر الدائره العظمى المدار الذي
بعده عن المدار كما بعد الكوكب من المقنطر الذي هو مركز الصفيحه مثلا لا فتم موضع
الكوكب وباقي العمل ظاهر الفصل ٨ في خطوط القطع الناقص اذا كان كل واحد من

Uploaded by Google

نظيره الاطول والاقصر معلوما فليكن طرفه الاطول اب والاقصر جد وكل واحد
منهما ينقطع الاخر نصفين على نقطة ه وعلى زوايا قائمة ه مركز القطع ومنقطة
مربع اه ونأخذ جد الباقي وليكن كل واحد من حز مثله وبين ز تعين خط هز وجه
اخر اسهل من هذا وهذه صفته نفتح البركار بقدر هب ونوضع احد طرفيه على نقطة
ج او ب نقطة د ونديره الطرف الاخر دائرة ثم ليس ان محيط هذه الدايره ينقطع
اب على نقطتي حز فكل مثلث يكون قاعدته حز وضلعاه الباقيان اذا جمعا مثل
اب فان راسه على محيط القطع مثل مثلث جعز فان قاعدته حز وجمع منه مثل
نب مراسه هو نقطة ع على محيط القطع ونعمل هذه المثلثات ظاهرين وكذلك ان اردنا
عمل مثلث جعز علنا في خط اب نقطة كين ما ومعت وهي بعد نقطة ن ونفتح البركار
بقدر ان وجعلنا احد مركزا وادرنا بالطرف الاخر دايره عمت ثم نفتح البركار
بقدر بن وجعلنا ز مركزا وادرنا بالطرف الاخر دايره فهذه الدايره تقطع
دايره عمت على نقطتي عمت فنقطة ع راس مثلث على الشرط المذكور وكذلك نقطة
ف فنقطتا عمت على محيط القطع فاذا عمل من هذه المثلثات عدة متقابلة الروس
كما علنا نقط سي طك ووصل بين كل شبهما بقسي صغار او خطوط مستقيمة كان
الخط المركب منها على محيط القطع بتقريب لا يحس به وعلى هذا المنهاج تعمل محيط
القطع كله وفيه وجه اخر وهو ان نثقب اللوح الذي نعمل القطع الناقص فيه
على نقطتي زح تقبين ونأخذ خيطا غير زايد طوله ان ومد واغير متعلمن ان ترك
وتربط احد طرفيه في ثقب ح والاخر في ثقب ن ولكن طوله بعد الشد مثل
اب وتربط فيه ايره وتبعدها عن خط حز حد جهد الاستطاعه وتخرها على اللوح
مع المد والابعاد الى ان يعود الى الموضع الذي بدات منه فيكون الخط الحادث
من ريتم طرفها هو القطع المطلوب واما تخطيط القطع الناقص اذا كان كل
واحد من ضلعه القاع ونظرها انجاب معلوما فقد تقدم في الفصل ٢٢ من
هذا الفن فاعلم ذلك الفصل ٢٤ في ذكر عمل الاسطرلاب الاسطواني وجميع الموازات

الموازيه نصف قدر كل واحد دايره توضيه من محيط الصفيحه كمدار اول الجدي في الاسطرلاب
الشمالي وهذه الدايره هي مدار الحمل وتخرج منها قطران ينقاطعان على زوايا قائمة احدهما
خط نصف النهار والاخر خط الاستواء وتقسم ربعا من اربعها ٩٠ جزءا مستقيمة ويجعل
مبدا العدد للاجزاء من هذا وهذه صفته نفتح البركار بقدر هب وتوضع احد طرفيه على نقطة
ج او ب نقطة د ويدار بالطرف الاخر دايرة ثم ليس ان محيط هذه الدايره يقطع
اب على نقطتي حز فكل مثلث يكون قاعدته حز وضلعاه الباقيان اذا جمعا مثل
اب فان راسه على محيط القطع مثل مثلث جعز فان قاعدته حز وجمع منه مثل
نب مراسه هو نقطة ع على محيط القطع ونعمل هذه المثلثات ظاهرين وكذلك ان اردنا
عمل مثلث جعز علنا في خط اب نقطة كين ما ومعت وهي بعد نقطة ن ونفتح البركار
بقدر ان وجعلنا احد مركزا وادرنا بالطرف الاخر دايره عمت ثم نفتح البركار
بقدر بن وجعلنا ز مركزا وادرنا بالطرف الاخر دايره فهذه الدايره تقطع
دايره عمت على نقطتي عمت فنقطة ع راس مثلث على الشرط المذكور وكذلك نقطة
ف فنقطتا عمت على محيط القطع فاذا عمل من هذه المثلثات عدة متقابلة الروس
كما علنا نقط سي طك ووصل بين كل شبهما بقسي صغار او خطوط مستقيمة كان
الخط المركب منها على محيط القطع بتقريب لا يحس به وعلى هذا المنهاج تعمل محيط
القطع كله وفيه وجه اخر وهو ان نثقب اللوح الذي نعمل القطع الناقص فيه
على نقطتي زح تقبين ونأخذ خيطا غير زايد طوله ان ومد واغير متعلمن ان ترك
وتربط احد طرفيه في ثقب ح والاخر في ثقب ن ولكن طوله بعد الشد مثل
اب وتربط فيه ايره وتبعدها عن خط حز حد جهد الاستطاعه وتخرها على اللوح
مع المد والابعاد الى ان يعود الى الموضع الذي بدات منه فيكون الخط الحادث
من ريتم طرفها هو القطع المطلوب واما تخطيط القطع الناقص اذا كان كل
واحد من ضلعه القاع ونظرها انجاب معلوما فقد تقدم في الفصل ٢٢ من
هذا الفن فاعلم ذلك الفصل ٢٤ في ذكر عمل الاسطرلاب الاسطواني وجميع الموازات

بلي وسط السما وعمل جميع ما بقي منه واما السموت فكلها قطوع ناقصه
والقطر الاطول لدايره السموت هو افق الاستوا والاقصر هو صفحه جيب
تمام عرض البلد ومركزه مركز الصفيحه واما اقطار دوابر السموت غير الاطول
يكون بمقدار مدار الحمل والاقصر بمقدار صفحه جيب تمام ميل تلك الدايره المفروضه
عن معدل النهار واستخرج هذا الميل بطريق الحساب بضرب جيب تمام عرض
البلد في تمام سمت الدايره محطا ما خرج فهو جيب تمام تلك الدايره وصفحه
هو القطر الاقصر وباقي العمل ظاهر **ومنطقه البروج** في هذه الاسطرلاب
قطعا ناقصه فقطره الاطول اقصر الاستوا والاقصر قطر مدار المنقلبين **واما**
الحواكب الثابته فوسمتها ظاهر لان كل واحد منها على نصف القطر الخارج من
مركز الصفيحه الماربدرجه ممره وكل واحد منها على مداره والمدارات خاصه
وكذلك اختلاف تلك الاقطار **الفصل ٢٠** في ذكر بنده من تسطيح الاسطرلاب
المخروطي وواضع هذا التسطيح هو ابو حامد بن محمد بن الحسين الصغاني
وله في هذا التسطيح كتاب عظيم الفايده في هذا الباب ذكر فيه من اصول
التسطيح وفروعه اشيا بديعه الحسن وانما لم نذكرها هنا هذا التسطيح على
الاستقصا لانه يحتاج الى الطناب لحمله هذا الكتاب وايضا فان عمله في غايه الصعوبه
وقال الطوسي ان هذا الصغاني عبد عالما رياضيا يزداد به النفس قوه عن الادراك
وتباهة ولا ينبغي ان يقصد بعمله لزياده صعوبته ونقصان فوايده فليكن دايره
ابجد دايره نصف النهار والقطب الشمالي هو القطب الجنوبي وقوس الفصل المشترك
بين دايره نصف النهار وبين سطح الصفيحه وهو قطر مدار اول الجدي وخط قطر
مدار اول السرطان وجد قطر مدار الحمل وكل قطر المنتظره التي اربعتها مثل
عرض البلد وصف قطر منتظره من المنتظرات التي اربعتها اكثر من عرض البلد
ونقطه ي سمت الراس معلوم ان نقطه التسطيح المتعارف بحسب هذا المثال
هي نقطه ب وانها اذا اخرج منها الى قطر اي مدار كان لو الى اي منتظره كانت

خطان مستقيمان يمران بطرفيه وبنقطه ب الى الخط المحيط الذي لا نهايه له في الجهتين جاز امثله
قطر ذلك المنتظره في الاسطرلاب على ما تقدم **وابو حامد** جعل نقطه التسطيح غير
نقطه ب بل نقطه اخرى على خط اب داخل دايره ابجد مثل نقطه ش كما علمت ان
نقطه التسطيح اذا كانت خارجه مثل نقطه ش ان مقادير تلك الاقطار تتغير
وتصير اصغر وربما اخذ مدار الحمل ومدار الجدي وذلك غير ما يكون من الخط
الخارج من ش الى ي بعد نقطه د ولا يمكن اتخاذ مدار المنقلبين في احد نوعي
الاسطرلاب البسيط اصلا تعب هذا التسطيح ولا اتخاذ مدار الحمل والسرطان
في الشمال ولا اتخاذ مدار الجدي والحمل في الجنوب وربما توسط مدار اول الجدي بين
مدار الحمل ومدار السرطان في هذا الاسطرلاب وذلك اذا كان الخط الخارج من نقطه ش
الى نقطه ه يجوز بما بين نقطتي دح ومعلوم ايضا ان نقطه التسطيح اذا كانت داخل
الدايره مثل نقطه ت ان مقادير تلك الاقطار تتغير وتصير اعظم ولا يمكن اتخاذ شي
من المدارات وان نقطه ب اذا اخرج منها وترا في الدايره يوازي جدا كان ما يقع
على القوس من الدايره الى ما يلي ب غير مستحيل الارتسام **واما المنتظره** فانها
تتشكل اذا كانت نقطه التسطيح ش قطعا ناقصه كلها في هذا الشمالي وفي الجنوب
قطعا ناقصه بتوسطهما خطا مستقيما هو ازاي المحور الذي يصير في الاسطرلاب خط
المشرق والمغرب وهي المنتظره التي اذا اخرج قطرها على استقامته انتهى الى نقطه
التسطيح واذا كانت قائمه تشكل الافق قطعا مكافيه وان كانت حاده
تشكل الافق قطعا ناقصه وان كانت منفرجه تشكل الافق قطعا زايده ونعرض
رسم احد المنتظرات المقاطعه للافق الاستوايه لمعدل النهار ونصل ت
ونغير زاويه نم كما علمت في ما تقدم في الافق وتسميها بتلك الاحكام الاربعه
قطر المنتظره بنقطه التسطيح وهذا يكون في الجنوب فان تشكل ما كان
من المنتظرات كذلك يكون خطا مستقيما موازيا لخط المشرق والمغرب
واما منتظره عا فانها في الشمال على ما تقدم وفي الجنوب لن تقع قطرها

مدة كان نشطها في الاسطرلاب داخل مدار الحمل وان لم تشكل في الاسطرلاب اصلا
واما المقنطرات التي ارتفاعها اكثر من عرض البلد مثل مقنطرة خط دمن فانها
في الشمال تقطع قطعا ناقصة واما في الجنوب فتفصل خطوط وتعبر كل واحد
من زاوية جي دم فان كانت حادة امكن تشكل تلك المقنطرة والا لم تفصل
فمتى كانت زاويه فمج قائمه كان تشكل فج قطعا مكافيه وان كانت حادة
كان ناقصا وان كانت منفرجه كان زائدا وكذلك غير زاويه صمج وبتتبع هذا تلك
الاحكام **الباب عشرون في تسطيح الصفيحه الزرقاليه والشكازيه** ويشتمل على
فصول **الفصل الاول** في ذكر ما يجب معرفته في تسطيح الصفيحه فاول ذلك نقطة
هذا التسطيح هي احد قطبي الدايره المماره بالاقطاب الاربعه مركزه القطب الاخر
من قطبي هذه الدايره المماره بالاقطاب الاربعه واذا كان مركز التسطيح
ونقطته ما ذكر فمن البين ان السطح الذي يقع فيه هذا التسطيح هو من السطوح
الموازيه للدايرة المماره بالاقطاب الاربعه ترسم فيه دايره تامه مركزها التسطيح واما دايرة
الاعتدال ومنطقه البروج فان كل واحدة منهما ترسم فيه خطا مستقيما ممارا لمركز
التسطيح واما الدوايرالتي تمر بقطبي معدل النهار فان المماره منها بنقطه التسطيح
ترسم فيه خطا مستقيما ممارا لمركز التسطيح وبقطبي معدل النهار وسايرها يرسم
فيه دوايرغير متساويه العظم فكلها اتفاقا تقطع على قطبي معدل النهار ومراكزها كلها
على الخط المستقيم الحادث عن ارتسام معدل النهار واما الدوايرالموازيه لمعدل
النهار فانها كلها يرسم فيه دوايرغير متوازيه مراكزها كلها على الخط المستقيم الحادث
عن ارتسام الدايره المماره بقطبي معدل النهار وبنقطه التسطيح واما الدوايرالمماره
بقطبي فلك البروج فان المماره منها بنقطه التسطيح ترسم فيه خطا ممارا لمركز التسطيح
وسايرها يرسم فيه دوايرغير متساويه العظم وكلها تقطع على قطبي فلك البروج
واما الدوايرالموازيه لمنطقه البروج فانها ترسم فيه دوايرغير متوازيه مراكزها
كلها على الخط المستقيم الحادث عن ارتسام الدايره المماره بقطبي البروج ونقطه التسطيح

الفصل

الفصل الثاني في عمل الصفيحه الزرقاليه وكيفيه رسم ما يقع في احد وجهيها من الرسوم
اذا عملها فنحدد صفيحه مدوره صحيحه الاستدارة كان تسمك بصنعها من قبول
الاعوجاج وتجعل احد وجهيها مواز يا للاخر وكل واحد منهما في غايه الاستواء
والملاسه وتعمل على محيطها لسانا لاجل العلاقه على مثل ما عمل في الاسطرلاب
وتجتهد على ان يكون الصفيحه اذا علقت بعلاقتها وارسل الشاقول من وسط
مسمار العلاقه او من وسط الخرم الذي يكون فيه مر على مركز الصفيحه فاذا وقفت
من ذلك عمدنا الى احد وجهيها واديرنا فيه على مركزه ثلاث دوايرو تجعل محيط
العظمى من هذه الثلاث دوايرقريب جدا من محيط هذا الوجه وتجعل بين محيط
الوسطى وبين محيط العظمى قدر ما يصلح لكتابه نقاعيف الحساب نحو وفي العمل على الادور
وتجعل بين الصغرى والوسطى قدر ما يصلح لعمل الادراج ونقوس الدايره الصغيره
هي الدايرة المماره بالاقطاب الاربعه وتخرج في الدايرة العظمى خطين متقاطعان
على قايمه علامه هذه العلامه هي القطب الشمالي من قطبي فلك البروج وتخرج من
هذه العلامه قطر في الدايره المماره بالاقطاب علامه منتهايته في الربع الاسفل الجنوبي
من ربع الدايره المماره بالاقطاب علامه وهو القطب الجنوبي من قطبي فلك البروج ثم تضع
الصفيحه على اوج من خشب مثلث وتشقها فيه وتجعلها بحيث يكون سطح الاقطاب
عموديا بسيط الاوج على الاستواء ويخرج مدار الاعتدال في جهتي اب اخراجا
بغير نهايه وكذلك في الاستواء في جهتي جد وكذلك منطقه البروج في جهتي زح
وكذلك الخط المستقيم المار بقطبي البروج في جهتي طي **ونشرع** بعد هذا في عمل
المدارات والاطوال اعني بالمدارات الدوايرالموازيه لدايرة الاعتدال والاطوال
الدوايرالموازيه لمنطقه البروج ومنطقه البروج نفسها انتهى في هذه الاله
خط الطول منقول من اخل المدارات فلا بد وان يكون منها ضلعي البعد
عن معدل النهار والاطوال كذلك عن خط الطول وكان الاجود في رعايات
النظام ان نجعل ما يتفاضل به المدارات على المتوالي شيئا واحدا وكذلك ما

يتفاضل به المدارات في البعد عن معدل النهار على توالي ٥ ادراج وكذلك ما يتفاضل
به الاطوال في البعد عن خط الطول على التوالي وانت بعد الاحاطة بكيفية
عملها ان شئت جعلت التفاضل ذلك بعينه او اقل او اكثر وينبغي ان يعمل في هذا
المثال الذي اختاره الواضع فنضع حوف المسطره على اول الربع الجنوبي الاعلى من
ارباع الدايره المارة بالاقطاب الاربعه وهو نقطة التسطيح وعلى نهايته ٥ من هذا
الربع ونعلم حيث يقطع حرفها خط ج علامة ك ونضع حوف المسطره ايضا على نقطة التسطيح
وعلى نهايته ٥ من الربع الجنوبي الاسفل ونعلم حيث يقطع حرفها خط ج علامة
ل ونضع على كل واحدة من خطوط هدكي خط نقطه بعده من نقطه ٥ البعد ك من
ه وهي نقط ن مرس ونقسم حق نصفين ونجعل نقطة التنصيف مركزا وندير عليه
بعده من ل فوس ك ويتقي في الجهتين عند محيط دايرة الاقطاب وتترك البركار على
فتحته ونضع احد طرفيه على نقطة مر ونجعل حيث يبلغ طرفه الاخر من خط هد
مركزا وندير فوسا ثم بنقطة مر ويتقي في الجهتين الى دايرة الاقطاب وتنزل البركار
على فتحته ونضع احد طرفيه على كل واحد من نقطتي نس ونجعل حيث يبلغ طرفه الاخر
من كل نقطة ق مركزا وندير على احدهما فوسا يمر بنقطه س ويتقي في الجهتين
عند دايرة الاقطاب وعلى الاخر فوسا يمر بنقطة ن ويتقي في الجهتين عند دايرة
الاقطاب فقوس ست هو المدار الجنوبي الذي بعده عن معدل النهار الاعتدال ٥ اجزا
وقوس مح هو المدار الشمالي الذي بعده عن خط الطول ٥ وقوس س هو
الطول الجنوبي الذي بعده عن خط الطول ٥ وكذلك كان العمل في رسم باقي المدارات
والاطوال المتفاضله ٥ ادراج ٥ ادراج في كل واحد من الارباع الى ان ينتهي الى مداره
والى طول ٥ ومن علامه صحه كل مدارات يكون بينه وبين دايرة الاعتدال التي في كل
واحد من ربعي الاقطاب مثل بعده عن دايرة الاعتدال وكذلك عن علامتان صحه
كل طول ان يكون بينه وبين خط الطول في كل واحد من ربعي دايرة الاقطاب مثل
بعده عن خط الطول ونكتب على كل طول من الاطوال الجنوبيه مبلغ بعده عن

خط

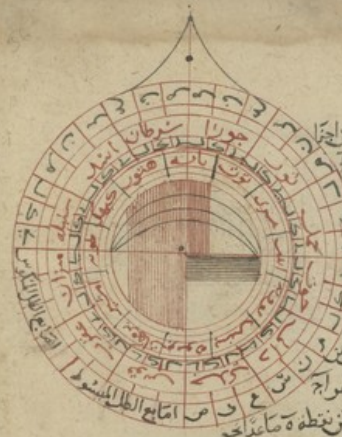
خط الطول مع خط هش وعلى كل طول من الاطوال الشماليه مبلغ بعده عن خط
الطول الذي آخرا ونشرع بعد هذا في رسم المدارات والعروض اعني الممرات
الدوابر التي تمر بقطبي معدل النهار وبالعروض والدوابر التي تمر بقطبي البروج
فاقول ان الواضع لهذه الاله جعل الممرات تتفاضل في البعد عن دايرة الاقطاب
على توالي ٥ ادراج ٥ ادراج من ادراج معدل النهار وجعل العروض يتفاضل في البعد عن
دايرة الاقطاب على توالي ٥ ادراج ٥ ادراج من ادراج منقطة البروج وانت بعد الاحاطة
بكيفيه وضعها ان شئت حولت النقاويظ المتفاوتة بعينه او غيرذلك لان الصواب في
هذا المثال مخرج على ما اختاره الواضع فنضع حوف المسطره على القطب الجنوبي من
قطبي معدل نهاية ٥ اجزا من الربع الاعلى الشمالي من ارباع دايرة الاقطاب ونعلم حيث
يقطع حرفها خط ها علامة ع ونضعه ايضا على القطب المذكور وعلى نهايته ٥ جزا من الجزا
الربع الجنوبي الاسفل من ارباع دايرة الاقطاب ونعلم حيث يقطع خط هب علامة
ن وان شئت اخذت من هاتين المثل هل فانه يتعين لك بذلك نقطة ع لان له مثل بعده وكذلك
كل مثل فه ثم نضع كل واحد من خطوط هو ع هب بعدها عن ع كبعدها عن الها وهي
نقطه س ن ل ونقسم ع ب بنصفين ونجعل نقطة التنصيف مركزا وندير عليه فوسا
يمر بنقطه ع ويتقي في الجهتين عند قطبي معدل النهار وتترك البركار على فتحته ونضع احد
طرفيه على نقطة ن ونجعل حيث يتقي طرفه الاخر من خط ها مركزا وندير عليه
فوسا يمر بنقطه ن ويتقي في الجهتين عند قطبي معدل النهار وتتركه على فتحته
ايضا ونضع احد طرفيه على نقطة ص ونجعل حيث يتقي طرفه الاخر من خط هب مركزا
وندير عليه فوسا يمر بنقطه س ويتقي عند قطبي تلك البروج وتتركه على فتحته
ونضع احد طرفيه على نقطة ن ونجعل حيث يتقي طرفه الاخر من خط هب مركزا وندير
عليه فوسا يمر بنقطة ن ويتقي في الجهتين عند قطبي تلك البروج فكل واحدة من هذه
القسي بعدها عن دايرة الاقطاب ٥ اجزا وكذلك نفعل في رسم باقي هذه الدوابر الى تمام
فه ونكتب ابعاد الممرات عن النصف الاعلى من دايرة الاقطاب مع مدار الاعتدال

في النصف الشمالي فكون ابتدا العدد من طرف مدار الاعتدال النهيلي العلامة وبلغ الى ٣٦٠ عند طرفه الاستقل ثم رجع بالعدد صاعدا نحو العلامة في النصف الجنوبي عند لقائه بلغ الى ٣٦٠ عند الطرف الاعلى من مدار الاعتدال وهو حيث كان ابتداؤه ثم تكتب ابعاد العروض في النصف الاعلى من دائرة الاقتطاب مع خط الطول الشمالي المار بعند طرفه الاستقل بتوالي العدد صاعدا مع الطول الجنوبي الذي بعده من خط الطول الى الحد الذي يبلغ ٣٦٠ عند طرفه الاعلى وتكتب بعد هذا اسما البروج عن جنبتي خط الطول وبين كل ٣٠ جزءا فصلتها منه دوائر العروض • اما الحمل فاوله الطرف الاعلى من خط الطول وامّا الدلو فاوله اخر الجدي عند ٣٠ من دوائر العروض • وامّا الحوت فاوله اخر الدلو واخره عنده • وامّا الحمل فاوله عنده واخره عند ٣٠ من دوائر العروض وامّا الثور فاوله اخر الحمل واخره عند ٦٠ من دوائر العروض وامّا الجوزا فاولها اخر الثور واخرها الطرف الاستقل من خط الطول ثم السرطان اوله اخر الجوزا واخره اول الاسد وكتابته تقع في النصف الجنوبي من خط الطول ثم الاسد اوله اخر السرطان واخره اول الثور • ثم السنبلة اولها اخر الاسد واخرها عنده • ثم الميزان اوله واخره اول العقرب ثم العقرب اولها اخر الميزان واخرها اول القوس • ثم القوس اوله اخر العقرب واخره الطرف الاعلى من خط الطول وشرع بعد هذا في رسم الكواكب الثابتة فنعد الى الكوكب الذي نريد رسمه فان كان معلوم الطول في الزمان الذي عملت فيه الصفيحة وكان عرضه معلوما وجهه عرضه كذلك علمنا في خط الطول علامة على مثل طوله من وجه وحفظنا ما بين هذه العلامة من العروض ودخلنا بعرضه في الاطوال الشمالية ان كان عرضه شمالي وفي الاطوال الجنوبية ان كان عرضه جنوبي فحيث التقى الطول الذي انتهينا اليه مع العرض الذي حفظناه فهناك مركز الكوكب فترسم عليه دائرة صغيره وتكتب اسمه هناك وتأتي باسمه في كتابة البرج الذي طوله فيه وان كان معلوم البعد والجهة عن احد الكواكب ومعلوم المطالع من اول الجوزا لحد جزء المجرة دخلنا بعطالعه في الممرات وبعده في

الممرات في الجهة التي هو فيها فحيث التقا الممار الذي انتهينا اليه فثم مركز الكوكب فندار عليه دائرة صغيره وتكتب عندها اسمه فان كان مطالعه اقل من ٦٠ ٨٠ فتكتب اسمه هابط وان كانت اكثر فتكتب اسمه صاعد وان كان معلوم الطول فالبعد فترسمه بين وتر ذلك وسمه من قبل البعد والعرض وباقي الوجوه المذكوره في الاسطرلاب في رسم الكواكب فان هنالك وذلك بين

الفصل ٣

في رسم الوجه الاخر من وجهي الصفيحة الذي قابليه فاول هذه الوجه ما يعلم به الارتفاع والظل فتدير لذلك في هذا الوجه على مركزه ثلاث دوائر على هيئة الدوائر الثلاث التي ابتدانا بوضعها في الوجه الاول ونرسم في الربعين الذين يليان العلامة الارتفاع واجزاءها واعدادها على جاري العاده ولكن ابتدا العدد في هذين الربعين من القطر القائم على القطر المار بالعلامة ونرسم في كل واحد من الربعين الباقيين اصابع الظل المبسوط والمنكوس وكيفيه رسمهما ظاهر على ما تقدم في ربع الدستور ونرسم داخل هذه الدايره تقويم الشمس ودوائر الخمسات والاجزا كما تقدم في الوجه الذي قبل هذا ولكن اعظم هذه الدوائر قربا جزا من اصغر دوائر التقويم للشمس ولكن اصغر هذه الدوائر دايرة ابعد على الخط المار بالمركز والعلامة وب على شمال الناظر في هذا الوجه من الصفيحه اذا اعلقت بعلاقتها وج اسفل الخط المار بالعلاقة وعلى القطر القايم فطراج كما يأتي بعين الناظر وابتدا انتصاعيف الخمسات من آ ويسير الى ص في ربع اد عند نقطة د وابتدا انتصاعيف في النصف الاخر من نقطة آ ويبلغ ص عند ب وينتهي الى ١٨٠ عند ح وابتدا انتصاعيف الخمسات في ربع دح من د ويبلغ ص عند ج ثم تقسم قطر اج ٢٥ قسما متساويه فان



اجزا خطوط الترتيب ثم ناخذ بالمركار ٦ اجزا من اجزا
خطوط الترتيب ونضع احد طرفيه في خط ج
على بعد ٣ اجزا من اجزايه عن مركز هذه
الصفيحه ونجعله مركزا ونديره بالطرف الاخر الى
دايره ثم خط على مركزها دايره اصغر منها
قليلا وتقسم محيط العظمى ٣٦ قسما متساويا
وابدا القسمه من خط هج ونضع حيث
المسطره على مركز هذه الدايره وعلى نهايته
فتح بيتم من محيطها وخط معه خطا يصل بين
محيطي الدايرتين ولا يتعداهما ثم نكرر ع فطراج
على كل دايره من الخطوط المخمسه بعده عن قطره ٥ ما عدا الحمر
العلاقة ونضابط هكذا استقال الصفيحه

الفصل ٣٤ في عمل العضادة

اما الوجه الذي فيه دايرة الارتفاع ودايره تعديل الشمس فنحتاج الى عضادتين احدهما
عضادة الارتفاع وعملها ظاهر لما تقدم ونحتاج ان يكون حرف من حروف هذه العضادة
بمركز الصفيحه ليمكننا ان نطبقه على اي خط اردنا من خطي اج دب والاخر
عضادة لطبقه عاريه عن الحرف طولها مثل قطراج ونحتاج في هذه العضاده ان تكون
لابنه لعضادة الارتفاع ما دامت عضادة الارتفاع مركبه على الصفيحه التركيب الاتي
بها وان يكون كل واحد من حافتيها المتوازيتين الطولتين يقطع الحرف المار بمركز
الصفيحه من حروف عضادة الارتفاع على زوايا قايمه لهذه الوضع ليمكننا اذا وضعنا
حرف عضادة الارتفاع على قطراج ان يطبق حروف العضادة الصغيره على اي خط
شيئا من خطوط الترتيب ولكن حركتها حركة ثلثية غير معينه لها عن الوضع
الذي يقع حرف عضادة الارتفاع على زوايا قايمة وان فحص الواقع من حرف
هذه العضادة بين المركز وبين دايرة الجد باقسام هج وكتب على هذه الاقسام

لم يسأت كما ذكرنا لقصره فتممناه باجل من ذلك وحسبنا كل قسم يتضمنه من الاجزا
١٢٠ وهي الصنايع المقدره بتقسيم قطراج على الاكثر ٢٤ قسما متساويه فخرج ما هو الاكثر
وتقسمه في هذا الدايره ٢٤ قسما متساويه نفعل فتح من هذه الاقسام يتضمن من
اجزا اج ١٢٠ ٩ اجزا ثم نرتم خطوط قطلمانا ناقصه كل واحد منها غير يتقاطعين من النقط
التي بحدا اقسام قطراج متساويين البعد عن المركز فتطرح كل واحد منهما الاعظم خطه ج
ونصف الاقصر ما بين مركز الصفيحه وبين احد المتقابلين اللذين مرّ عليهما من اقسام قطر
اج وقد تقدم في الفصل من الباب الذي قبل هذا كيف خط القطع الناقص اذا كان
كل واحد من قطريه الاطول والاقصر معلومين قال الواضع لهذه الاله وتما محيط به
القطع الناقص انا اذا كان قطره الاعظم وقطر الدايره وكان في الدايره وتر القطره الاقصر
فان ستوعة القطر الاقصر الى نصف قطر تلك الدايره كستوعة نصف وتر من الوتر في القطع الى
نصف ذلك الوتر نا اذا فتح كل واحد من الخطوط الموازيه لقطراج اقسام اج ووصل بين النقط
التي على قطر بد كان ذلك الخط المولف محيط قطع ناقص التربيع ثم نقع كذلك النقط التي
على ذلك المولف فيكون المجتمع من ذلك ليقا محيط قطع اخرى هكذا الى ان تتم جميع النقط
المربعه هذا الترتيب وهذا الذي قاله المحسن ولكن ربع جزء خا الباقي من هذه الخطوط
ومراد الواضع بالخطوط الموازيه لقطراج التي يقتسمها بمثل اقسام اج هي الاوتار
الموازيه لقطراج الخارجه من نهايات جمسات ربع اد وهذه الجنوب تسمى
الى خط هد ولا يتعداه فكل واحد منها يقتسم بمثل اقسام اه ثم نرتم في ج هد
خطوط الترتيب المنصفه وذلك بان يخرج فيما بين كل نقطه من نقط اقسام
هج خطا موازيا لخط هد يبلغ الى قوس جد ولا يتعداه ثم نقسم كل قسم من اقسام
هج بمنتصفه اقسام متساويه فيحصل على كل قسم اربع نقط وعلى جد دا اقسام
الخمس فيخرج من كل واحد منها في ربع جزء د خطا موازيا لخط د ه يبلغ الى
ربع جد ولا يتعداه فيكون عدد جميع خطوط الترتيب الواقعه في ربع جزء د
خط ٩٦ جزءا ويكون عدد اقسام هج ٢٠ جزءا وهذه الاقسام يكاد لها

ابعادها عن المركز فلاناس **واما** الوجه الاخر فنحتاج الى عضادة رقيقه يدخل فيها المحور
ويمر حرفها بوسط غلظ المحور وطولها مثل نظر دايرة الانقلاب ج ا واعظم قليلا
ثم نركب هذه العضاده على الصفيحه على هذا الوجه ونركب عضادة الارتفاع على الوجه
الاخر وننظم العضادتين والصفيحه بالمحور وتدخل الفرسخ المحور ليشد كل
واحدة من العضادتين مع الصفيحه ثم نقسم حرف العضاده التي عليها دايره الانقلاب لاربعه
على اين الاستواء ونقل اليه اقسام اثني الاستواء الذي قسمته بما للمدارات ونكتب على هذه الا
قسام في العضادة ابعادها عن المركز على حسب ما لناها ابعاد المدارات عن مدار الاستوا

الفصل ٤ في وضع الاسكارية وهو ان الصفيحه شكلها كشكل الصفيحه الزورقاليه ونرسم
في احد وجهيها دايرة الانقلاب ج د ومدار الاعتدال واين الاستواء والمدارات والممرات
وخط الطول وقسي العروض الماره باوايل البروج خاصه ونكتب فيها البروج عن حنبي خط
الطول على ما تقدم ونرسم فيها الكواكب الثابته وهذا كله نذكره في الزرقاليه ولا نرسم
فيها من الاطوال التي اكثر من خط الطول ولا من العروض التي اكثر مما ذكرنا على ما
تقدم ونرسم في وجهها الاخر دايرة الارتفاع وداخل دايرة الارتفاع دايرة تقسم
الشمس ومربع الفلين والجنوب فلاناس بها ونعمل لهذا الوجه عضادة الارتفاع

الباب ٤ في الاسطرلاب الخطي المعروف بعضادة الطوسي ويشتمل على ٤
فصول الفصل ا في مرتبة هذا الاسطرلاب وما يقع فيه من الرسوم على اصل ٤
التسطيح ومن الناس من جعل هذا الاسطرلاب في رتبة الاسطرلاب المنطقي
الجنوبي والشمالي وهو غلط بل هو ناقص عنهما نقصانا كثيرا وسيتبين ذلك في عمله ٤
واما ما وقع فيه من الرسوم على اصل التسطيح فمنها يسير وعلى الفصل المشترك
بين دايرة نصف النهار وتسطيح التسطيح والنقط الحادثه عن هذا الخط من تقاطعه
مع دوائر المقنطرات ومن تقاطعه مع دايرة الاعتدال والدوائر الموازيه
لها خاصه وليس يمكن ان يرسم فيه منطقة البروج لانها دايرة غير تامه والخطوط
الخارجه من المغرب الى محيطها لا تحتمله فلاجل ذلك قسموا منطقة البروج بالبروج

وقسموا البروج بالاجزاء واقاموا النقط الحادثه عن تقاطع الدوائر الموازيه لمعدل النهار
مقام تلك الاجزاء وسموا مسامتة هذه النقط من الفصل المشترك منطقة البروج وانما هذه
المسامتات هي الجهات المنطقه وعلى فيه المطالع الاستوائيه والانفه والطالع **واما** الشرف
فيه فهو في غاية السقمان **الفصل ٢ في وضع هذا الاسطرلاب** نحدد عضادة في غاية
الصواب مستقيمة عن الانحناء وخط فيها خطا مستقيما من اولها الى اخرها ونسميه خط
الاصل وهذا الخط هو الفصل المشترك بين دايرة نصف النهار وتسطيح التسطيح ونقسم خط
الاصل اولا الى اقسام متساويه ونجعل عند كل واحد من حدود هذه الاقسام ثلاث
نقط واحدة على خط الاصل والاخريين عن يمينه والاخريين عن يساره ويمين كل
خط هو الجانب الاخر هو يسار ه واول خط الاصل هو احد طرفيه الذي اقتضاه
اختيار الواضع عند نهاية كل قسم منها نقطتين احدهما على نفس الخط والاخر
على يمين الواضع ثم نقسم كل قسم من هذه الاقسام الستة التي انقسم بها كل واحد
من الاقسام الخمس خمسة اقسام متساويه ونعمل عند نهاية كل قسم
منها نقطة على خط الاصل فيكون بعدد هذا كله جميع خط الاصل قد انقسم
٥٠ قسما متساويه ثم نثقب عند نهاية ٣٥ جزا من اول خط الاستواء ثقبا
دقيقا على خط الاصل وهو خط الاستواء ونسميه الممسك ثم نثقب ايضا عند
نهاية ٦٠ جزا من الممسك وهي نهاية ٥ اجزا من اول خط الاصل وهذه النهايه
يقال لها القطب ثقبا دقيقا اوسع من الممسك على خط الاصل ونجعل ما بين
الممسك والقطب هو نصف نظر مدار الجدي **ونرسم** بعد هذا مطالع البروج
الاستوائيه رسما جدوليا ولكن ما نرسمه من المطالع مثل الخمسات البروج
فنجعل مطالع ٥ اجزا من الحمل والفلك المستقيم وهي دلو فنعد من الممسك
الى ما يلي المغرب ٥ اجزا و ٥ اجزا و ٥ دقيقه ونعلم حيث انتهينا علامه على خط
الاصل ثم نكرر غير اللون الذي عملنا به علامات نهايات الاقسام على خط الاصل
ونكتب عندها حروف الحمل وكذلك نفعل بعشر درجات من الحمل وهو آدوه

منه وهكذا الى اخره فاذا انتهينا الى اخره وهو على بعد كزخ عن المسك نقطنا نهاك
نقطتين احدهما على خط الاصل والاخرى الى يمينه وتفعل بالثور والجوزا كذلك وتنتهي اخر
الجوزا عند بعد سن جزا عن المسك وهو الربع ثم نكتب علامة الحمل عند المسك على يسار
خط الاصل وهو آ ثم نكتب علامة الثور وهي ب عند اول الثور وعلى يسار خط الاصل
وكذلك نكتب علامة الجوزا وهي ج عند اول نهاية ثم نكتب علامة السرطان وهي د عند
اخر السرطان على يسار خط الاصل ويكون علامته متوجهه الى جهة اول خط
الاستواء كما كانت علامات الحمل والثور والجوزا متوجهه الى جهة اخر خط الاصل
وليس بخطيك كتابة في العلامات للبروج الباقية هذا اختاره آراؤنا فيما يعنى الآلة
ثم اجزا خط الاصل ومطالع البروج الاستوائية وكان الاجود في ذلك ان ينقسم خط الاصل
من اوله الى اخره فتى جزءا متساوية ونجعل المسك على نهاية ج اجزا من اول خط الاصل
ونعلم على نهايات الاجزاء وحسبانها نقط العلامات المتقدمة ثم نرسم مطالع البروج
بالنقط المستقيم من اول خط الاصل الى اخره ونجعل اول الحوت اول خط الاصل فيكون
اخره عند نهاية ب ج من اول خط الاصل ومن هناك يبتدي برج الدلو وينتهي عند
نهاية ب ث ر من اول خط الاصل وعلى هذا الترتيب فيكون اخر الحوت اهو اخر خط الاصل
وهو بإزائه اول السرطان واخر السرطان عند اول الجوزا وهكذا الى ان يكون اخر الثور
هو اول الحمل اعني اول خط الاصل ونعلم على خمسات اجزا البروج كما تقدم ونعمل
لاجزا البروج خطا بإزاء خط الاصل وسناويه غير مزاحم له ويرسم اجزا البروج عليه ليكون
هذا الخط منطقة البروج وخط الاصل دايره الاستوا ونجعل كل جزء من اجزا البروج
على مقدار ما تطالعه من اول الحمل كما احسن **الفصل ٣ في رسم منطقة البروج**
ومنطقة البروج هنا عبارة عن المقدار الواقع من خط وسط السما الى الاسطرلاب
الخطي بين مدار المتقابلين والبروج هنا عبارة عن الاقدار الواقعة بين خط وسط
السما ومن المدارات الموازية لمعدل النهار المارة باوايل البروج ونعني من هذا
ان المراد بالاجزا البروج هنا انما اردت برسم منطقة البروج منقدم الكلام استخراج

ابعاد اوايل البروج واجزايها عن المسك والطول ذلك ان نستخرج انصاف اقطار المدارات
الموازية لمعدل النهار المارة باوايل البروج واجزايها اما بالحساب واما من الجدول الذي
للاصل واما بالهندسة لكن اذا عملت بالهندسة فحتاج ان يكون نصف قطر مدار اول
الحمل من المقدار الواقع من خط الاصل من المسك ومن القطب واذا استخرجنا
من الجدول للاصل فحتاج ان نضرب نصف قطر كل مدار منها في
اثنين لان انصاف اقطار المدارات الموضوعة في جدول الاصل
على ان يكون نصف قطر مدار اول الحمل ٣ جزا ونصف قطر
مدار الحمل هنا ٦٠ جزا فبعد اجزا انصاف اقطار المدارات
في جدول الاصل نصف عددها هنا ثم اضعف نصف قطر كل
مدار من نصف قطر مدار اول الحمل ثم ابعاد اوايل
البروج واجزايها عن المسك وهذا جدول يتضمن ابعاد
اوايل البروج واجزايها المنتاظرة واجزا ما اجزا المسك
ثم خطين الجانب الايمن من خط الاصل خطا بإزاء خط الاصل
ويقرب منه قريبا غير مزاحم به حروف بروج خط الاستوا
وتسمى هذا الخط خط اب لتسهيل الاشارة اليه وليكن اخره ب وانقط عيال
المسك على هذا الخط نقطة وهذه النقطة هي اول برج الحمل لانها لا بعد لها عن
المسك ونجعلها بلون الحمرة مثلا ثم ناخذ بالبركار من اجزا خط الاصل مثل
بعد خمسة ادرج من برج الحمل وهو ه وازكره على فتحته ونضع احد طرفيه على
اول الحمل الذي على يسار اذ المسك وعلم حيث ينتهي طرفه الاخر من خط اب الى
جهة اي بـ علامة بلون الحمرة ثم ناخذ البركار ايضا من جدول الاصل مثل بعد ا
اجزا عن المسك وهو ه كذ ونضع احد طرفيه على اول الحمل في خط اب وعلم
حيث ينتهي طرفه الاخر من خط اب الى جهة ب علامة بلون الحمرة وكذلك
افعل باقي اجزا المنطقة فاذا فرغت من ذلك فعلم عند اول كل واحد من برجي المتقابلين

جدول ابعاد اوايل البروج واجزايها عن المسك												
	جدي	دالي	حوت	حمل	ثور	جوزا						
	ج	ق	ج	ق	ج	ق	ج	ق	ج	ق	ج	ق
ا	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
ب	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
ج	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
د	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
ه	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
و	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
ز	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
ح	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
ط	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
ي	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
يا	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
كا	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
كب	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
	فوس	عقرب	ميزان	سنبلة	اسد	سرطان						

والاعدا التي تقطين احدهما على يمين خط اب والاخرى على يساره ليمتاز اول كل برج من
هذه البروج عن اوايل البروج الباقيه وعن الاجزا واعلم عند اول كل برج من البروج نقطه
واحدة على يمين خط اب ليمتاز ذلك اول كل برج من البروج من الاجزا ثم اكتب عند اول
كل برج اسمه بحروف الجمل على ما جاء عن الواضع في عمل منطقه البروج وكان الاجود في ذلك
ان يعين على خط اب جميع ما يمكن من انصاف اقطار المدارات التي ابعادها عن الاعتدال
متفاضله بدرجه درجه سوا كانت شماليه او جنوبيه ويكون اوايلها كلها نقطة واحدة
وهي ما حاذى القطب على خط اب ثم تكتب عند نهاية كل قطر منها بعد مدار ذلك
القطر عن دايرة الاعتدال ثم ترسم اجزا المنطقه بلون اخر غير الذي عملت به علامات انصاف اقطار
المدارات ليميز بعضها على بعض بسهوله وكان يحصل بهذا من الفوايد معرفه ميل اي جزا اردنا واي
بعد كوكب اردنا من الكواكب المرسومه عن دايرة الاعتدال بسهوله لان ما ذكره الواضع في
معرفه الميل والبعد شاق وخارج عن منهاج العلم لانه بطريق التخمين في الزيادة والنقصان
الى ان يوافق وما كان كذلك فليس بعلم ولذلك احتاج في الكواكب ان يكتب عندها ابعادها

الفصل عم في عمل القوس ونشرع في عمل القوس فنخط خطا في الجانب الايسر
عن خط الاصل يوازي خط الاصل ونجعله منه بحيث لا يزاحم حروف البروج بتاع الاستوا
ونسمي هذا الخط جد لتسهل الاشارة اليه ونجعل في خط جد على محاذاة المستكه
نقطة وهي اول القوس ثم ناخذ بالبركار من اجزا خط الاصل مثل وتر درجه واحدة
وهو اب ن وقد علمت كيف يوخذ وتار القسي من جدول الجيب فلا حاجة الى
اعادته وضع احد طرفيه على اول القوس وعلم بطرفه الاخر حيث بلغ من خط جد
الى ما يلي خط الاصل علامه ثم خذ بالبركار ايضا وتر درجتين وهو ب ه وضع
احد طرفيه على اول القوس وعلم بطرفه الاخر حيث بلغ من خط جد علامه
مما يلي اخر خط الاصل وهكذا افعل بباقي اجزا نصف الدايره الى ان تنتهي الى
١٨٠ عند اخر خط الاصل فيكون الواقع من خط الاصل بين المستكه وبين
اخره هو قطر الدايره وقد قسم ١٢٠ وهي الاجزا التي تعلم بها الاوتار ويكون

الواقع

الواقع من خط جد بين اول القوس وبين اخره هو نصف الدايره وقد وضع بازا كل وتر
مقدار قوسه وينبغي ان يوضع عند اول كل عشرة من خمسات خط جد نقطتين احداهما
على خط جد والاخرى على يساره ثم نكتب على القوس اعداد خمساته ويكون الابتدا
من اول القوس والانتها عند اخرها **الفصل ف في رسم افق البلاد ومقنطراته**
نخط خطا يوازي منطقه البروج ونسميه خط المقنطرات ونعلم فيه علامه
على محاذاة القطب ونسميها المركز ونحصل انصاف اقطار المقنطرات وابعاد
مراكزها عن القطب بالحساب او بالهندسه او من جدول الاصل الا انه
ان علمنا من جدول الاصل احتجنا ان نضرب جميع ما نحصله منه في ٢ لما
تقدم ذكره في الفصل الثالث من هذا الباب وان كان عملنا بالهندسه
احتجنا الى ان يكون نصف قطر الدايره اعني مدار اول الجدي مثل الواقع
من خط الاصل بين المستكه وبين القطب وهذا الجدول يتضمن انصاف اقطار
المقنطرات ٦ اجزا ٦ اجزا ١٢٦ جزوا في جملة من العروض ثم
وابعاد مراكزها من القطب ثم ناخذ بالبركار
من اجزا خط الاصل بعد مركز الافق الذي نريد
رسمه ونضع احد طرفيه في خط المقنطرات
على المركز ونعلم حيث ينتهي طرفه الاخر من خط
المقنطرات مما يلي اول خط الاصل علامه
وهذه العلامه هي مركز الافق فانقط عليها
نقطه وانقط نقطتين عن جنبيها ثم خذ بالبركار
وانقط حيث ينتهي طرفه الاخر من خط المقنطرات
٣ نقط واحدة على خط المقنطرات واثنان
على جنبيها وهذه النقط هي نهاية الافق
فاكتب استقل منه كميه العرض الذي هذا الافق
افقه ثم خذ بالبركار ايضا من اجزا خط الاصل

ابعاد مراكز المقنطرات وانصاف اقطارها باجزا الاستوا

افق	عرض له		عرض لح		عرض لو		عرض لط	
ارتفاع	الابعاد	نصف النهار القطر	الابعاد	نصف النهار القطر	الابعاد	نصف النهار القطر	الابعاد	نصف النهار القطر
الاجزا	سح د	دع لو	س ل	عط	نده	شو ع	ع ٧	نب كه
و	نوع	ضدح	زيه	مرا	مه يه	نوكو	ميب يو	نح يو
يب	مع د	ندح	ءع	ا د	الطح	مع ح	لوكح	مه نه
يح	مب د	مويب	لح لو	لوعح	له كو	ما ا	البح	لطمه
كد	لزلب	لطلو	لدلح	لومد	٧ بح	لو و	كطم	لدلط
ل	لالب	لدب	٧ لز	لب لم	كطء	٧ ير	كزح	لط
لو	٧ لد	كطاب	كطا ز	لح ه	كز ح	كزح	كه د	كوح
مب	كط و	كوح	كزب	كه د	كوح	لح يد	لح ٧	كب كط
مح	كزكب	ناح	كدلم	ك كه	لح لح	يطمك	ح يط	ط
ند	كوه	يرح	كوك	يزد	كه مو	يولب	يا مد	يو د
س	كهند	دكو	لح كب	لح نو	يا ما	ع ٧	كه كه	لح ط
سو	كلد	باح	كه لو	ح ع	كا با	ى له	يط مو	ى كا
عب	لح لح	ح	لب كبا	ح د	كه ر	زلح	يط ك	زيب
عح	لح م	ه لب	يا الط	ه لح	لح يط	ه مح	لح يط	ه ه
فد	كه مو	مدب	لب يا	لح سم	كه ب	دب	لو ح	ح
ص	كوم	ما	ياك	ه	كب	ما	ح مه	ما

بعد مركز المقنطره التي ارتفاعها في العرض الذي رسمته عن الافق في ادراج وضع
احد طرفيه في المركز الذي على خط المقنطرات وعلم حيث ينتهي طرفه الاخر من خط
المقنطرات مما يلي مركز الافق علامه وهذه العلامه هي مركز المقنطره التي ارتفاعها
عن الافق في العرض الذي رسمته مثل عشوه ادراج وضع احد طرفيه في مركز هذه
المقنطره وعلم حيث ينتهي طرفه الاخر من خط المقنطرات مما يلي نهايه الافق علامه
وهذه العلامه هي نهايه المقنطره التي ارتفاعها عن الافق في العرض الذي رسمته
١٠ ادراج وعلى هذا المقدار رسم باقي المقنطرات واذا انتهيت الى مقنطره تعدلنا
عند مركزها نقطتين وعند نهايتها نقطتين وكذلك تعمل عند مقنطره س وتعمل عند
ص وهي مقنطره شمت الراس ٣ نقط وتكتب على مراكز المقنطرات اعدادها عن مركز
الافق وعلى نهايات المقنطرات ابعادها عن نهايه الافق تحرون الجمل

الفصل ٦
في رسم مطالع البروج بالافق

ونرسم بعد هذا مطالع البروج رسما جرويا
فخط الذلك خطين موازيين لخط المقنطرات ونعلم على كل واحد منهما علامه محاديه
للممتحه وعلامه محاديه لطرف ربع الاستوا ونكتب عند العلامه الاخيره ربع الا
ستوا من الخط الايمن منهما علامة الحمل متوجها الى الممتحه ثم ناخذ من جدول
مطالع هذا البلده درجات من برج الحمل ونا خذ مثل ذلك بالبركار من اجزا
خط الاصل ونضع احد طرفيه على علامة اول الحمل من هذا الخط وهي التي كتبنا
عندها علامة الحمل ونعلم حيث ينتهي طرفه الاخر من هذا الخط مما يلي جهه
الممتحه علامه وهذه العلامه هي في ادراج من برج الحمل ثم نفعل بعشوه ادراج
من الحمل على ذلك المثال وعلى هذا الترتيب الى ان ناتي الى اخر هذا الخط وهي
العلامه التي عليها المحاديه للممتحه ونرسم علامات ما بقي من اجزا البروج
على الخط الاخر ويكون الابتدا من العلامه التي عليها المحاديه للممتحه وينتهي
الى الحوت التي عليه عند العلامه التي عليها المحاديه لطرف ربع الاستوا ثم نرجع
بالميزان الى الخط الذي رسمنا فيه الحمل وما البروج الذي بعده ونرجع بالباقي

منها

منها على الخط الذي يليه المواخي لهذا المعنى وينتهي بالحوت الى آخره
ثم نكتب عند كل برج علامه وعلى جنبات كل برج اعدادها ومنهم من يرسم اجزا البروج التي ترتب
المطالع الافقيه على خط المقنطرات فيكون تشكلها واختلافها مع المقنطرات

والاجود في رسم هذه البروج

ان نقسم خط الاصل على الوجه الذي اخبرناه والادراج الاستوايه
على المنهاج الذي اخبرناه ونرسم لبروج الافق خطا يوازي خط الاصل ويساويه ونرسم
عليه البروج واجزاها على ان نكون خط الاستوا هو المطالع الافقيه ويكون اول الحمل هو
اول طرف هذا الخط المحاذي لاول خط الاصل فيكون اول الميزان الطرف الاخر منه ويكون كل
برجين بعدهما عن اخر نقطتين الاستوا بعدا واحدا مشتركين في مسافة واحده الا ان
احدهما الى ما يلي اول والاخر الى ما يلي الاول

الفصل ٧
في رسم الطالع ومواضع الشعاعات

اما الطالع فنرسم رسما جرويا مناسبا للقوس واختيار واضع هذه الاله
ان كتب عدد الاصابع من اسفل الشخص محرف الجمل الى ارتفاع آ درجات ثم عدد
الاصابع الى ارتفاع لا عوض ثم دقايق الشخص الى ارتفاع س كما يحتاج الى كتابه حرفين
لكل جزء قال واها الدقايق المكتوب غير محل وقال ينبغي ان نعلم للخمسات
علامات تستدل بها عن مفردات الاصابع او الاستخراج او الدقايق وقد تقدم
جدا ول الظل على انه ما يمكن واما مواضع الشعاعات فنخط لها خطا موازيا
لخط المنطقه ونجعل على هذا الخط بعدا القطب نقطه ونسميها اصل الشخص
ونا خذ البركار بين اجزا خط الاصل من الظل المبسوط للارتفاع المساوي لميل
اول السرطان وهو كل ونضع احد طرفيه في اصل الشخص ونعلم بطرفه الاخر
حيث يلقى من خط مواضع الشعاعات سما يلي الممتحه علامه وهذه العلامه
هي موضع شعاع اول السرطان ونعمل على جنبتها نقطه وعلى يسارها نقطه ثم ناخذ
بالبركار من اجزا خط الاصل بمقدار الظل المبسوط للارتفاع المساوي لميل اول
من برج السرطان وهو كز ونضع احد طرفيه في اصل الشخص ونعلم بطرفه الاخر
حيث يلقى من خط مواضع الشعاع ما يلي الممتحه علامه وهذه العلامه هي موضع شعاع لا

ادراج من برج الشرطان وعلى هذا المثال تعمل بما في خسات برج الشرطان فاذا انتهيت
الى اخره وهو اول الاسد علمنا هناك نقطتين ثم تعمل خسات الاسد كذلك وتعلم
عند نهايه كل قسم منهما نقطة فاذا انتهيت الى اخره وهو اول السنبله علمنا هناك نقطتين
وتقف عندهما كما اختاره الواضع مع انه يمكن ان يعمل من مواضع شعاع خسات
الحمل بما امكن الى اخر العصا واعلم ان موضع شعاع اول الميزان لابد وقوعه اصلا
في هذا العصا ولو كان طولها ما عسى ان يكون لانه لاصل له وكذلك اول الحمل واول
العقرب واول الحوت واول الجوزا وهو اول السنبله وكذلك اول القوس واول السلو
واول الجوزا هو اول الاسد واول الجدي هو اول الشرطان ثم تاخذ بالبركار من اجزاء خط
الاصل مثل الظل المبسوط للارتفاع المساوي لعرض اي البلاد دنا وضع احد طرفيه في اصل
الشخص وتعلم بطرفه الاخر حيث يبلغ من مواضع الشعاعات للشخص تماما لي المستك
علامه وهذه العلامه يقال لها ملتقى العلامتين في البلاد التي اسكنت عرض البلد
حدا ذلك العلامه **واما** الكواكب الثابته فطريق اثباتها على هذه العصا ان تحمل نصف
نظر مداراي كوكب تريد اثباته من جدول الاصل وتضربه في ٢ فما اجتمع فهو نصف نظر
مداره في هذا العصا وهو ابقاؤه بعده عن المنقلب باجزاء السوا فانظر موضعه من خط
الاصل على وسط السما وعلى كل واحد من جنبيه فان كان عاليا فارسمه فيه والكب
بازايه اسمه ودرجة ممره وحروف الجمل وان لم يكن عاليا فارسمه على وتد الارض
او في المواضع الحاليه فيما بين خطوط الافق او في الجزء الخارج عن الممسك والكب
قدامه درجات بعده عن الممسك او عن المنقلب وخلفه درجة ممره وكل كوكب يكون
بعده عن المنقلب باجزاء السوا مثل نصف نظر افق بلد واكثر فانه لا يرى في ذلك
البلد فاعلم **القسم الثاني في وضع الالات الرصديه** وآلات التقويم
ويشتمل على ٥ فصول **الفصل الاول** في اللبنه واللبنه هي من جمله الالات التي كانت
المتقدمون يرصدون بها ارتفاع الشمس في نصف النهار ليعلموا من ذلك قبلتها
الاعظم من دائرة الاعتدال وهذه صفه عملها تتخذ لبنه من عجر او من خشب

مربعه ليتمكن فيها العوجاج صالحة العرض والثخن ويكون احد وجهيها شديد الملاسه صقيلا
ويجعل في هذا الوجه نقطه تامن النقط التي عند زواياها كما مر كما أو نرسم عليه ربع دايرة
ونخرج من المركز الى حد طرفي الربع خطين بحيطان بالزاويه القايمه التي يوتر هما ذلك الربع
ونقسم الربع من جزا وكل جزو ٦٠ دقيقه ثم توتر في احد طرفين هذين الخطين الخارجين من المركز
وتدين استطوانيتين صغيرتين قايمين على زوايا قايمه متساويين من جميع جوانبهما بهذين
احدهما على المركز والاخر على المحيط وتستخرج خط نصف النهار بما سبق ونجعل الخط
الذي مر بالوتد بين قايما على مستوي الافق على زوايا قايمه والوتد الذي عند المركز في
الجانب الاعلى والاخر في الجانب الاسفل حتى يكون الخط الاخر موازيا لخط نصف النهار
ويكون السطح الاملس الصقيل في سطح دايره نصف النهار وخير هذا يكون بما قولا
بحيط في غايه الرقه ويرسل من احد الوتدين ويعلم اللبنه الى ان تقع على الوتد الاخر
على الموضع النظير للموضع الذي ارسل من الوتد الاخر فاذا فعل ذلك ثبت ذلك البناء
تثبيتا وتقييدا ويرصد في اتصال النهار الظل الذي يحدث من الوتد الذي عند المركز
ونعلم على الجزء من الربع الذي في وسط هذا الظل ونحصل ما بينه وبين الخط الموازي
لخط نصف النهار بين الخطين المحيطين بزاويه الربع فما كان فهو ارتفاع الشمس
في نصف النهار في ذلك اليوم **الفصل الثاني** في الاله المسماة بالشمس المخبر
بين هذه الاله وبين غيرها من الالات التي يرصد بها الميل تفاوت كثير وذلك
ان سائر الالات يرصد بها الميل بغايه ما يدرك الدرج والدقايق فقط وهذه
يدرك بها البروج والدرج والدقايق والثواني **وهذه** صفه عملها يستخرج خط
نصف النهار على ما تقدم ويبنى على جنبيه حايطين متوازيين متوازيين لخط
نصف النهار ويبعد ما بينهما الا اقل ويعمل فيما بينهما من جهة الجنوب
طاقا محكمه الصنعه ويبنى في اعلاها تقبا مقداره سدس ذراع وارتفاعها
عن الارض عشرون ذراعا ويركب على ظهرها حديدة مثبته ثم حفر في الارض
على استقامه مستمط مجور مركز ثقبته ٢٠ ذراعا وتعمل في خشبه متقنه وتعمل

منها مربعا محفوفا صلبا ممتدا غير مايل طوله عمد ذراعا ويركب في طرفيه زريقا ويعلق من الحديده المعترضه على المعترضه فيبقى الشهم مقام نصف قطر الدايره ثم يدار في الحفره المحفوره حتى يحصل قوس قدر هامائتين دايره ويركب فيها الواح وتملس وتسوى وتصح وتلبس صفاح صالحه للقسمه ويقسم هذه القوس ٩٠ قسما متساويه فمعلوم ان كل قسم من هذه الاقسام درجه وتقسم الزجات التي بطن الفا نهايه الميل ٩٠ قسما متساويه فمعلوم ان كل قسم من هذه الاقسام دقيقه وتقسم كل دقيقه ٦٠ اقسام ليكون كل قسم من هذه الاقسام العشره نحو ٦ ثواني فاذا بلغت الشمس نصف النهار الفت شعاعها من تلك الثقبه على حوالي خط نصف النهار وكان امتداد شعاع الشمس من الشمس على هيه مخروط يكون ما الفت من الشعاع الواقع على الارض اعظم مقدارا من مقدار الثقبه فذلك ينبغي بهذا الداخوي لتحقيق ذلك وهذه الاله هي دايره مستويه لمقدار الشعاع الواقع على الارض وحركت حركة الشمس رويدا رويدا حتى يقع مركزها على خط نصف النهار ويعرف من ذلك ارتفاع الشمس في نصف النهار فان من المواضع الذي وافاه مركز هذه الدايره الي مستقط محور الثقبه هو تمام الارتفاع

الفصل ٣٤ في صفة الحلقه التي كان بطلميوس يرصد بها الميل وهي التي ذكر صنعتها في النوع الامن المقاله الامن كتاب المجسطي يقاع حلقتين من نحاس مقدرا العظمي محكمي الخرط مربعا الغلظ وليكن احد هاتين الحلقتين اذا ركبت في الاخري ماشت بكل شيطها المحدب مقعر الحلقه الاخري وتعمل في الحلقه العظمي شقا اثنتين من خروج الحلقه الصغري منها الي الجوانب ولا تمنعها عن الدوران فيها وتعمل في الحلقه الصغري شطبتين متقابلتين وتعمل في وسط كل واحدة من هاتين الشطبتين ثقبا بناطر الاخر ويخرج من وسط كل واحدة من هاتين الشطبتين ابيضا لسانا دقيقا الي ناحيه الحلقه العظمي وتفتح محيط الحلقه العظمي ٣٦٠ قسما متساويه

وكل

وكل قسم بما يمكن من الدقايق فاذا ادرت الحلقه الصغري في الحلقه العظمي كانت دورانا شلشا ومضي للسان الاخوي في مقابلته كذلك ثم تستخرج خط نصف النهار في موضع مكشوف للشمس وتنصب هذه الاله عليه بحيث يكون سطحها في سطح دايره نصف النهار ومحيطها علي هوازاه محيط دايره نصف النهار ويعين في الحلقه العظمي سمت الراس وتثبت الحلقه العظمي تثبيتا فاذا كانت الشمس علي دايره نصف النهار حركت الحلقه الصغري الي ان ينفذ شعاع الشمس من خروم الشطبه العليا ويقع علي خروم الشطبه السفلي فعند ذلك سطر ما وقع من اجزا الحلقه العظمي بين اللسان الذي في الشطبه العليا وبين سمت الراس فما كان فهو ما بين الشمس وبين سمت الراس في ذلك الوقت من اجزا دايره نصف النهار اعني تمام الارتفاع

الفصل ٣٥ في الاله التي يقال لها ذات الشعبتين وهذه الاله كان بطلميوس يستعملها اذا اراد المبالغه في تدقيق اخر الارتفاع **وهذه صنعه عليها** تخرم سطرتين معتدلتين مربعتي الجرم طول كل واحدة منهما ذراع وعرض كل واحدة منهما اصابع لتمنعها عن الاضطراب وتخطط في كل واحدة منهما خطا في وسطها وينتهي في كلي الجهتين الي كون بين طرفه وبين نهايتي الخط المستقيم الذي خط فيها وتجعل هذين الثقبين في غايه الاستدارة وتثقب في السطره الاخوي ثقبا واحدا ممتدا علي نهايه الخط المستقيم الذي فيها وتعلم السطرتين محورا سطواني الشكل يدخل في احد ثقبي السطره التي ثقبت اولا في ثقب السطره الاخوي وليكن هذا المحور بعلا الثقبين من السطرتين ليكون كل واحدة من السطرتين اذا ادرت عليه دارت دورانا شلشا وتخرم سطره ثالثه بعدله من هذه الجرم تمنع عن الاضطراب طولها لا ادرع وتخطط في وسطها خطا مستقيما ينتهي في كلي الجهتين الي ان لا يبقي بينه وبين نهايه السطره الا نحو ٤ اصابع وتفصل من هذه الخط خطا مساويا

للخط الذي خططناه في المنطرة الاولى ونقسمها عند نهايته ونقسمه ٦٠
قسما متساويه ونقسم الباقي من هذا الخط بها وتسع من هذه الاجزاء تسع
كل جزء ٦٠ دقيقه ونثقب في مبدا الخط الاول ثقبا مستديرا مساويا للثقب
الذي في منتهي المنطره الاولي ونظم هذه المنطره الاولي بمحور اسطواني الشكل
فاذا اقمنا المنطره ذات الثقبين الواحد من المنطرتين الاولتين على سطح الافق
علي زوايا قائمه بحيث يكون سطحها الذي خططنا فيه الخط المستقيم في سطح دايره
نصف النهار اوفي اي سطح اردنا من سطوح دوار الارتفاع ويكون المحور الذي نظم
بينهما وبين المنطرة الاخري ما يلي الاعلي وحركنا المنطرة المقرونه بها الي
ان يصير علي استقامة الكوكب الذي نريد ارتفاعه ونعلم ذلك بتشييع شعاع
البصر مع سطحها الي الكوكب او بان يركب عليها هدفان فعند ذلك يكون
الخط الذي في المنطرة الذي علي استقامة الكوكب منطبقا علي قطر دايرة ارتفاع
الكوكب في ذلك الوقت والزاويه التي يحيط بها هذان الخطان هي زاويه تمام
الارتفاع ويعرف قدر هذه الزاويه من المنطرة الثانيه وذلك ظاهر

الفصل الثاني في صفه عمل الاله التي يقال لها ذات الحلق قال اللوكري
هذه الاله قديمه لا يعرف مخترعها واغرب الذين وضعوا هذه الاله
واستعملوها هو بطليموس صاحب المجسطي وقال في اول المقاله ٨ من كتاب المجسطي
اخذنا حلقتين مقدرتين في العظم محكمتي الخرط مربعي الغلظ متساويتين من
كل وجه وركب احديهما في الاخري في موضعين متقابلين وجعلنا سطوحهما
يتناطع علي زوايا قائمه وهما احدي هاتين الحلقتين مثال الفلك البروج والاخري
مثال الفلك الذي مر يقطبي فلك البروج ونقطتي معدل النهار ثم اخذنا في ٥
الحلقه ٢ موضعي فلك البروج وكذلك ممكنا ان نقسمها اربعا فنجعل فيما
بين القطبين وفلك البروج ربعا من هذا الفلك وجعلنا في موضعي هذين
القطبين وتدين مستديرين مثبتين بين الغلظ متساويين ينفذان في هذه

الحلقه

الحلقه ويشتبهان من الوتدين اللذين فيهما الي خارج حلقه جعلنا سطحها الباطن مماسا
للسطح الخارج من الحلقتين اللتين ذكرناهما قبل في كل موضع من كل وجه مماسا
صحيحا سلسة المدار والمجري علي القطبين اللذين ذكرنا غير بعيد انهما علي الحلقه
التي توهمناها مثالا لفلك البروج طولا وكذلك ايضا ركبنا حلقه اخري
فيما يشتبهان من الوتدين اللذين ذكرنا الي داخل الحلقه وجعلنا هما مماسين
سطحها الظاهر السطح الباطن من الحلقتين الاولتين اللتين ذكرناهما مماسة
صحيحة من تقاطعاه في جميع المواضع سلسة المدار علي القطبين اللذين ذكرنا انهما
تمر بدورانها علي الحلقه التي توهمناها مثالا لفلك البروج ونسميها ايضا ٣٦٠ جزءا
التي هي اجزاء الدايره وكل ما اجتمل من الدقايق وركبنا ايضا في هذه الحلقه الداخله
حلقه اخري صغيره دقيقه فيهما ثقبان ينفذان علي طرف قطر من اقطارها بارزتين
علي محاذاة الحلقه الداخله وجعلنا هما مماسين لسطحه الدوران ذا المجري في سطح الحلقه
الداخله الي ناحيه كل واحد من القطبين اللذين ذكرناهما انهما يستعملهما في رصد
العرض ولما فرغنا من ذلك اخذنا من الحلقه التي توهمناها مثالا لفلك المخطوط
علي الاسطرلاب ٩٠ قوسين من عند القطبين اللذين عليها كل قدر كل واحد منهما
من دايرتها مساويا لقدر القوسين التي بين القطبين اعني قطبي البروج وقطبي معدل
النهار الذي هو مساو للميل الاعظم وعلمنا هناك ثلاث مساو مثالا للميل ايضا علي
القطر وجعلنا هما قطبين وركبنا ايضا فيهما وتدين وركبنا الوتدين في حلقه
اخري وجعلنا هما مثالا لدايرة نصف النهار ثم نصبنا هذه الاله علي عمود قايم
علي الارض مورونه علي سطح الافق معتدلة في مقداره ونصبنا الحلقه علي العمود
علي زوايا قائمه علي سطح الافق وعلمنا ذلك بارسال الشاقول عليها حتي يمر خيط
الشاقول من منتهي اعلاها الي المنطقه التي تحاذيها ويكون كاريا السطح الحلقه ٥
ونجعل سطح الحلقه التي اخذناها مثالا لدايرة نصف النهار خط نصف النهار
وهكذا يمكننا ان نجعل علي العمود خطا من خطوط نصف النهار ثم ندير الحلقه

الى الناحيتين حتى يرى سطحها مع الخط المخطوط وجعلنا ارتفاع القطب اعني قطب معدل النهار في هذه الاله مساويا لعرض البلد الذي نصب فيه هذه الاله وجعلنا سطح دايرة نصف النهار التي في الاله موازيا لسطح الفلك الذي هو بالطبع فلك نصف النهار حتى يكون مدار الحلقه الداخله كلها وجرمها باسرها على قطبي فلك معدل النهار من المشرق الى المغرب على تتبع حركة الكل الاولى

الفصل الثاني في الرصد بهذه الاله قال صاحب البيان فاذا نصبنا هذه الاله على هذه الصفه فلما كانت الشمس والقمر جميعا ظاهرين فوق الارض واردنا ان نرصد القمر بالشمس حتى نعرف موضع القمر من فلك البروج فانك تدير الحلقه الخارجه من الحلقتين اللتين يدوران على قطبي البروج حتى تقيمهما على الخط الذي فيه الشمس من فلك البروج في تلك الساعه وتدير ايضا حلقة الفلك المخطوط على الاقطاب الاربعه حتى تدور بدورانها سايرا لحلق الى ان يصير موضع تقاطع الحلقتين الذي هو على الخط الذي فيه الشمس واقعا على حاذاة الشمس بالحقيقه وذلك ان يكون اذا ظللت حلقته فلك البروج والحلقه المخطوطه على الاقطاب عكارا واحد منهما باطن صاحبه فاذا اردنا ان نقيس بعد الشمس بعض الكواكب الثابته التي نعلم موضعها فانا نضع الحلقه الذي ذكرنا على الخط الذي فيه الكوكب من فلك البروج وندير الحلق حتى يصير ذلك الكوكب باحدى العينين على سطح تلك الحلقه وذلك يكون اذا نحن نظرنا من الجهه المقابله فراينا الكوكب في سطح الحلقه كانه لازق بها ثم ندير من بعد تلك الحلقه الاخرى الداخله المعتومه من الحلقتين اللتين ذكرنا الى ناحيه القمر او غيره من الكواكب الثابته ثم نطلب معرفه موضعه وندير ايضا الحلقه الصغيره الداخله حتى يرى القمر او الكوكب الذي اردنا معرفه موضعه من التقبين اللذين في الحلقه الرقيقه المركبه في داخل الحلقه المعتومه في الوقت الذي راينا فيه الشمس او الكوكب على الحلقه الاولى فاذا فعلنا ذلك علمنا موضع القمر او الكوكب الذي اردنا معرفه موضعه في الفلك

من فلك

من فلك البروج بالموضع الذي يقطع عليه هذه الحلقه الاخرى البروج جعلناها مثالا لفلك البروج وقسمناها على ٣٦٠ قسما وعلمنا كم بعد القمر او الكوكب في فلك البروج في العرض المطلوب في الشمال او الجنوب في الفلك المخطوط على قطبي فلك البروج بان تطرح الاجزاء التي وجدناها في الحلقة الداخله المعتومه بين وسط التقب الاعلى من التقبين اللذين في الحلقه الصغيره وبين الخط الذي في وسط الحلقه التي هي مثال لفلك البروج وكم يذكر فيه كيف نعلم موضع الشمس من فلك البروج بذات الحلق وهانا ذاكره بدات الحلقه التي هي مثال لفلك البروج الى ان تظل باطنها ويقع شعاع الشمس على كلتي جنبيها او ثبت حينيذ على تلك الحاله وبدار الحلقه الخارجه من الحلقتين اللتين يدوران على قطبي فلك البروج الى ان يظل باطنها ويقع شعاع الشمس على كلتي جنبيها وننظر حينيذ حيث قطع حرفها المار بقطبي البروج وهو الحرف المستعمل من الحلقه التي هي مثال لفلك البروج فما كان فهو موضع الشمس من فلك البروج

الفصل الثالث في الاله المفيده عن ذات الحلق قال اللوكري وهو منصف لهذه الاله هذه الاله استنبطها فيما استنبط من الزمان وذلك انه سال له نسخ بايدي الناس وهذه الاله التي قد تيسر لي تعني عن ذات الحلق واستنبطها فان في اختلافها مشقه وكلفه عظيمه اختلت كامله او كانيه والكامله منها ما تحدث عن ٩ حلق والكافيه ما تحدث منها عن ٣ حلق ويقتصر على ٢ وهذه الطريق الذي استنبطته انما يحتاج فيه الى حلقه واحده وربع اخرى فهي اذا اخف مونه وهذه حيث بندي نقول ان امور جميع الكواكب المتحيره منها والثابته ممكنه الوقوف عليها وادراكها بالحقيقه بواسطه امور الشمس من تحقيق هيه انلاكها وكيفيه حركاتها وليس يحتاج في رصد الشمس وتصحيح حركاتها والوقوف على كيفيه ذلك بالحقيقه الى استعمال ذات الحلق فاذا فرغنا من امور الشمس بالطريقه فقد حصل لنا جميع ما يحتاج الى استعماله في تحقيق موضع الكوكب لانه من المعلوم الظاهر ان مثل ذلك البروج وموضع الشمس اذا كانا

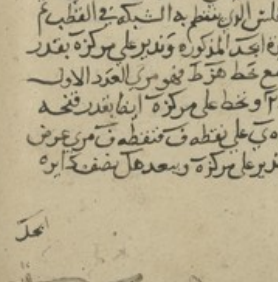
محققين وتاير ما يتلو اذلك من عرض من موضع الرصد وسمت مشرق الشمس فيه
وطول النهار الاطول ومطالع البروج في الفلك المستقيم والافق المايل الذي
يتحد فيه الرصد وبالجمله ما عدوي عليه المقاله آ و ٢ من كتاب المجسطي بان
استخراج طوالع الليل والنهار ممكن من هذه الاصول اما المطالع النهاريه
فمن ارتفاع الشمس ومن حقيقه موضعها واما الليليه فمن حقيقه موضع
الكوكب الثابت كان قد تقدم في رسم موضعه عند كون الشمس قريبه من
الافق كما ذكرته المتاخرين في كتبهم فهذا الوجه بنيمانه على التحقيق في
استخراج طوالع الليل ليعرف منه لمواضع الكواكب المتحيره وباقي الكواكب
الثابته وقد يستخرج من الجزء المقابل لجزء الشمس ومن الات الساعات
التي تتحد عن التدقيق التقريبي من التحقيق فاذا كان طالع الوقت معلوما
فانه يتيسر لنا استخراج موضع الكوكب بان ناخذ ارتفاعه وسمته من المطالع
للوقت بالرصد ونتحد تحصيل هذه الارتفاع وهذا السمت الرصد من حلقه
نحاس وربع حلقه متساويه الاطراف طرفها الحلقه الكبيره على دكة تثبتها على
ارض مدورة الشكل محرفه بحيث الانسان ان يدخل في جوفها لاجل الرصد تقسيم
محيط كل واحدة منهما بالاجزاء الممكن من الدقايق ثم تستوي ارض الرصد
مستقيقاه حتى يصير موازيه للافق وتستخرج خط نصف النهار ثم تضع الحلقه
على الارض المستواه وعليها عقاده ذات هدفين وتثبتين لاخذ الارتفاع وتركب
الربع على هذه الحلقه صليبيا دايرا في جوف علظها تدور دورانا سلسا ثم تركب
الربع مركز الصليب وهو مركز الدايره المرسومه التي يرتسمها على الحلقه لاجل
القسمه وضعا يصير بذلك الموضع موازيا للافق ثم تقيم الربع على ارض مستويه
معتدله موازيه للافق ليمكن اخذ الارتفاع وتقيم الربع ايضا على الحلقه فيما
يمكن معه ان يدور على محيط الحلقه دورانا سلسا معتدلا نحو الجهات ثم ترصد
احد الكواكب المتحيره او الثابته في احد جهتي المشرق والمغرب ايهما كان ويذر

الربع نحو جهته ونا خذ ارتفاعه فحصل لنا مع ارتفاعه هذا سمته من موضع الجزء
الطالع والغارب من الافق في الوقت وذلك كان سمته مشرق الجزء الطالع
او الغارب يكون لنا معلوما بالطريق المذكور في المقاله ٣ من كتاب المجسطي
واذا كان سمته مشرق الجزء الطالع معلوما عند احد طرفي خط المشرق
والمغرب ايهما اتفق فحينئذ اتهما العدد فحينئذ يكون موضع الوجه الطالعه
او الغاربه من الافق اذا اخذنا ارتفاع الكوكب وادرنا الربع نحو جهته تبين لنا
سمت ارتفاع الكوكب بالرصد من موضع الوجه الطالعه من الافق او
الغاربه فيه ثم اذا حفظ لنا هذا الارتفاع والسمت بالرصد وارتفاع كوكب
اخر معلوم الموضع من الكواكب الثابته لحصل الطالع امكننا الوصول
الى معرفه موضع الكوكب وهذا الذي ذكره اللوكري في هذه الاله صعب
جدا والطريق الذي يتوصل به الى معرفه الكوكب من تلك المعلومات يحتاج
الى حساب كثير ولو استعمل المريد ذلك لطال عليه ولم يصل الى بعض ما
يرومه الا بمشقه شديده وذات الحلق لا يقوم مقامها في سهوله تحاول المطلوب

الفصل الثاني في الاله التي يعرف بها الكسوفات

وهذه الاله خامن فيها جماعه
من المشتغلين ببسط الكره وحقق امرها عارد بن محمد والفان بن سعيد
الساردان وهذه صفه عملها على ما ذكره البيروني في كتابه الاستيعاب
تتخذ صفيحه مدوره وتخط فيها على مركزها دايره ابجد وتخرج فيها قطرين
اج بد بسيطا طعان على زوايا قايمه عند نقطه ه وهي مركز الدايره وتنقع البوكار
بقدر خط هب وتشركه على نقطه ب وتضع احد طرفيه على نقطه آ وتعلم بطرفه
الاخر حيث بلغ من قوس اب الصغرى علامه ز وتضع احد طرفيه
ايضا وهو باق على نقطه ب وتعلم بطرفه الاخر حيث بلغ من قوس
بج الصغرى علامه ح وتفصل عرجون فحر بقطع كل واحد من خطي هب
هج على نقطتي طك وتجعل نقطه ك مركزا وتدير عليه دايره ثمانين هزن

على نقطه س
ونديره على مركز ط
دايره تماس جميع
دايره فهذه الدايره تماس دايره
ك لامحاله على نقطه ي وتفصل
هم مثل هك ونديره على مركز م دايره متساويه
لدايره ك ونديره على مركز ن وبعد هش قوسا بها تماس الدايرتين المخطوطتين على
مركز لم من جمله مركز الصفيحه وهي قوس سن وخط ايضا على نقطه ه وبعد
هف قوسا تماس الدايرتين من جمله محيط الصفيحه وهو قوس نع وخط على
مركزه ايضا وبعد هش قوس ص مثل كل واحد من قوس من مثل آ آ
متساويه ونكتب اعدادها فوقها على ما ترا في الصوره وتسود منهم دايرتين لم
ويخرق بما بينهما الى قوس سن عف ونكتب فوق اقسام من ثمانيات طلوع
القمر بالنهار وفوق اقسام مثل ثمانيات طلوع القمر بالليل ونكتب في دايره ك
فلك الشمس ثم تنهي المشبكه وهي صفيحه متساويه للاولى لاينبغي ان تكون الخمس
من الاولى ولتكن الدايره التي على محيطها دايره احد وهذه الدايره تعيد فيها
الدايرتين المخطوطتين على مركز كمر ونخرج خطي هز هط متماسين لدايره ك
ونجعل كل واحده من قوسين زح طي حتوي على آ آ اجزاء الاجزاء التي بها دايره
احد اذا جزئت ٣٦٠ اجزاء دايره الفلس الاول ننظم به الشبكه في القطب ع
بفتح البركار بقدر آ آ اجزاء من اجزاء دايره احد المذكوره ونديره على مركزه بقدر
تلك الفتحه قوسا فيكون تقاطعهما مع خط هز هط فهو مبدء العدد الاول
وتقاطعهما مع خط هز هو مبدء العدد ٢ وخط على مركزه ايضا بقدر فتحه
وترة ٢ اجزاء من اجزاء دايره تقطع خط هي على نقطه ف فنقطه ف مبدء عرض
القمر وتفصل اك بقدر وترة ٢ اجزاء وندير على مركزه وبعد هل نصف دايره



احد ليعلق منه ما يحتاج الى تعليقه وتفصل حج مثل وتا الوتر آ اجزاء وندير على مركزه ز وبعد
حج قوس من الى خط هط فتكون تقطع مري ثمانيات نصف ثمانيات الكسوف والمكث
وتقطه ن مري عدد اصابع الكسوف المعتدله وتقدر رس بقدر فحمه وتر آ اجزاء من اجزاء
دايره احد فتكون نقطه س من مري ثمانيات اعلا الكسوف ثم ناخذ من نقطه س التي هي نقطه
الثماس قدر ٣ اجزاء من اجزاء الدايره على خط هص وندير على مركزه ز وبعد الربع الذي
اسميتا اليه قوسا تذنب من دايره ك الى جهه آ تنتهي الى نظير ج وتضم البركار الى قدر ٣
اجزاء وندير على ح مركزه قوسا كذلك مبتدية من دايره ك ومنتهيه الى نظيراه ج وهي قوس
مري ثمانيات القمر بالليل وبالنهار ومري الملك كان المرسن منخدان فلذلك تجعل عند
التقاهما القوسين مع دايره ك خيرا خارجا منه شيئا حتيرا او تعلقه من القوس في خرق
نصف دايره آج وتترك فيه نصف فلس القطب متعلقا بقطره من نصف دايره احد وتترك
الطرف الذي فيه نصف الدايره المخطوطه على مركزه س وبعد هل وتكتب على دايره ج فلك
الجوزهر وتعلقه من هذا الطرف بانقوب الموانع وكذلك تترك فيه قوس مري ثمانيات
طلوع القمر متعلقه من فلك الفلس ومري عرض القمر من نصف قطره وتعلق مربع س ر
من الطوف على احسن هيئه ثم تخرق دايره ك فيكون لاظهار زيادة النوريه جرم القمر وتعلقاته
قال ومن الناس من يزيد في عرض الصفيحه ويخرج قطوعه طه بهما مع ثمانيات الدايرتين
حتى يقسم ما بين قطوع وموضع طرف قطر طه في نصف باده ٣٠ قسما متساويه وتكتب
عليها اعدادها على جهه المجره فيكون لايام الشهر التام وتقسم ما بين نقطه ط وموضع
طرف قطر ح ه من نصف حجت عليها ٢٩ قسما فيكون
لايام الشهر الناقص وتعلق هذه
الصفيحه الاولى على الوجه الاخر الذي لم تعمل
عليه وتخط على مركزه دايره متساويه
لدايره احد في الوجه

الاخر ومساوية لها ولكن دائرة ابجد ونخط فيها قطرين اجـ بـد المسطرة
المثناه ليطابق الاقطاب في الوجهين ونخط فيها دائرة كـ على حسب ما خططناها
في الوجه ونسميها دائرة القمر ونخط فيها مدارات المرئيات في الشبكة على ما
تقدم ونخط على مركزه ومبعد هكـ دائرة تقطع من دائرة فلك القمر قوسا زحـ
ونقسمها ١٢ اقساما متساوية ونخط على مركز ه في فلك القمر قوسا من دائرة
اعظم من المارة على نقطة كـ لينقطع فيما بينها وبين المقسومة خطوط الاقسام
١٢ اقساما وقوسا اخرى فوقها من دائرة اعظم لنكتب اعداد الاقسام بالجمل فيما بينهما وبين التي
تحتها كما جرى الرسم به في اقسام المجره وغيرها ثم ناخذ قوسا بقدر ثلث قوس زحـ
ونركب الشبكة على هذا الوجه من الصفيحة تركيبا ينطبق به قطر الشبكة على قطر
الصفيحة ونستر فلك الجوزهر كل فلك القمر ونعلم على موضع كل مرئي في جهة اليسار عن فلك
الجوزهر اعني الجهة نقطة ا من مداره علامة اولى ثم ندير الشبكة حتى يوافي حرف الجوزهر
الابيض الذي كان مطابقا النقطة ز نقطة ح حينئذ نعلم على مواقع تلك المرئيات بعينها
من مدارها في الصفيحة علامة ثانية فيصير لنا طرفا كل قوس قطعها مرئي من تلك المرئيات
معلوما فندير على مركزه قوسا كل قوس من تلك القسي الاخرى شبيهة بها حتى يقع فيها
بينها خطوط الاقسام التي نقسم بها تلك القوس ونكتب الاعداد فيها من تلك الخطوط ثم
نقسم ما رسمه مرئي البعد الاول على واحد من تلك الاقسام ونعلم على موضع
سائر المرئيات المباشرة عن فلك الجوزهر حتى نأتي على الاقسام الاثنا عشر
فيقسم كل واحد مما رسمه تلك المرئيات ١٢ ونكتب في الاقسام قوس مرئي
البعد الاول اعدادها على النظم الطبيعي من واحد الى ١٢ مبتدية من اسفل
القوس اعني طرفها الذي يلي نقطة د من الصفيحة ونكتب ايضا في اقسام
كل قوس منها ما يخصها في الجدول في نبتدي في كل قوس عند الطرف ه
الاسفل بما هو محاذ لها في الجدول حتى نملي جميع اقسام القسي التي
مرت سمتها المرئيات فاذا فرغنا من هذا الصنف نعيد الشبكة الى موضعها

الجدول المشار اليه								
العدد	الاطوال المعدله		ساعات مسقط الكوكب		ساعات الملك		عرض القمر	
	ج	ق	ج	ق	ج	ق	ج	ق
ا ب	نط بر	ما مج	ا ا	عو نو	٣ ٣	نا مح	٣ ٣	و نب
ج د	نو ند	نو ح	ا ا	نل نا	٣ ٣	مح لط	٣ ٣	نو كب
ه و	سب ب	[illegible] [illegible]	ا ا	مو ما	٣ ٣	[illegible] ٣	٣ ٣	[illegible] [illegible]
ز ح	ح و	كز كط	ا ا	لو كز	٣ ٣	٣ ٣	٣ ٣	لب مبر
ط ي	د ب	لو مد	ا ٣	نو نو	٣ ٣	٣ ٣	٣ ٣	مو نب
يا يب	ا ٣	نط با	٣ ٣	مو لز	٣ ٣	٣ ٣	٣ ا	عخ ٣

حتى

حتى تشتمل فلك الجوزهر
فلك القمر ونقطع مواقع
المرئيات المباشرة عن
فلك الجوزهر مثل ما فعلنا
بالمباشرة منها ونثبت في اقسام
القسي التي ترسمها عدكتها ما لها في هذا الجدول اعني ان كل ما
يحاذي مبدأ بعده البعد في الجدول نجعله في الصفيحة من القوس التي ترسمها
مرئية ثم من المقنطرات التي تقسم ما بين هذه الافق وبين كل واحدة منها نصف درجة نصف
درجة واقل من هذا ان امكن ثم ان لم تساعد الاله لصغرها فلا اكثر من ان تقسم ما بين
الافق وبين كل واحدة من تلك المقنطرتين بدرجة درجة ثم نرسم سموت هذه الافق على
ما تقدم في عمل الاسطرلاب ونخرج كل سمت منها الى ان ينتهي في الحيز الى محيط دائرة
ابجد ونجتهد في ان يكون ما يتفاوت به السمت اقل ما يمكننا عمله بحسب الاله التي
نعملها في العظم من صورة منتهى السموت في هذه الصورة ان نقر على اقسام البروج ونكتب
على البروج اسماءها حول دائرة احد لانا ان كتبناها حول دائرة طك نقر نشبك
حروف الكتابة مع المقنطرات ومع السموت فاذا فرغنا من هذا كله فقد تمت صفيحة
هذه الاله وهي واحدة في جميع العروض ثم نهيء لشبكتها صفيحة امكن من الاولى ونخط
فيها دائرة مساوية لدائرة احد ونخرج فيها قطرين متقاطعين على زوايا قائمة وهما
ابـ جد ونخط فيها على مركزه دائرة مساوية لدائرة لكح وهي دائرة معدل النهار
وندير على مركزه دائرة يكون نصف قطرها مثل ما يقع في خط اب في الشبكة بين
نقطة ه وبين المقنطرة التي ارتفاعها عن الافق لو اجزاء ونسميها دائرة النهاية الثانية ليه
وندير ايضا على مركزه دائرة صغيرة كهيئة الفلس المتروك في العنكبوت للقطب ه
ونستخرج في هذه الصفيحة الافق لاي عرض شئنا ونرسم منه ما يقع بين دائرة الجد
وبين دائرة النهاية الثانية مما يلي المغرب ولكن ذلك قوس عس ونخط ايضا المقنطر

التي انحط طرفاها على الافق ٢٠ ادراج تابع منها بين دايرة احد
وس دايرة النهار التي اليه تمايل المغرب وليكن ذلك قوس شع
فتكون نقطة ع منتصف ح التي تحاذي النهار في هذه الصفيحه فنعلمها
من جهة ه مع بالفلس ومن جهة عس بحط الصفيحه وتقطع شا بر
الصفيحه ونكتب على الاحتمال مقدار العرض الذي هو له وان شينا اضفنا الى كل
واحد من تلك الخطوط اقواسا غير يه لعدة عروض ونعلمها على غير يه
ما علمنا فطعة عس شع حتى تكون الشبكة محتوية على عدد العروض

الفصل ٢٠ في عمل نوع السبعة الشباره

وبدا اولا بالة
تقويم الشمس فنحط في بسيط مستوي خطا مستقيما باي
قدار اردنا وليكن خط اب ٣٠ جزءا متساويه ونخرج اب الى جهتي
ه د اخراجا بغير تفاوت ونأخذ بالبركار من جوا خط اب جزءا ونضع
احد طرفيه على نقطة آ ونعلم بطرفه الاخر حيث يبلغ من خط اد علامة
ونجعل نقطة آ مركزا وبين بعد اب دايرة فهذه الدايره هي مركز الفلك
الخارج المركز ونقطة آ مركزه وب اوج الشمس وج مركز فلك البروج فاذا
اردنا عمل دايرة كانت هذه الدايره الفلك الممثل بفلك البروج
للشمس ثم نقسم الفلك الممثل بفلك البروج ان كان اوج الشمس في اول برج
من البروج الاثني عشر كما هو في هذا الزمان فانه في اول برج السرطان باثني عشر
قسما متساويه ونجعل مبدا القسمه من نقطة ب ونكتب على القسم الذي اوله ب
اسم البرج الذي الاوج فيه في الزمان الذي وقع عمل هذه الاله فيه ثم القسم الذي
يليه اسم البرج الذي يليه وهكذا الى اخر الاقسام ثم نقسم كل برج ٣٠ جزءا
متساويه ونكتب عليها اعدادها على هيئة ما علمنا في المثال ببرج القوس
وبرج الجدي وان كان اوج الشمس في الزمان الذي وقع عمل هذه الاله فيه
ليس في اول برج من البروج الاثني عشر بل هو في اثنا برج منها فنعلم في بسيط

مستوي دايرة مستويه للفلك الممثل بفلك البروج للشمس في هذه الاله ونقسم
محيطها ١٢ قسما متساويه ويقسم قسما واحدا منها ٣٠ قسما متساويه ونفرض
هذا القسم برج الاوج ونعلم على موضع الاوج منه علامة ونضع احد طرفي البركار
في اوله وطرفه الاخر على العلامه ونركد على محدبه ونضع احد طرفيه على نقطة ب
ونعلم بطرفه الاخر حيث يبلغ من قوس برز علامه وهذه العلامه هي اول برج الاوج
وباتي العمل على ما تقدم ثم نقسم الفلك الخارج المركز بالشهور الشمسيه وذلك
بان نضع حرف المسطره على نقطة ج ونعلم على موضع الشمس من الفلك الممثل
في اول شهر توت من السنه التي وضع فيها عمل هذه الاله ونعلم حيث قطع حرفها
الفلك الخارج المركز علامه وعلى اول توت ثم نضع حرف المسطره على نقطة ج وعلى
موضع الشمس من الفلك الممثل في اول شهر بابه من السنه المذكوره ونعلم حيث
قطع حرفها الفلك الخارج المركز علامه اول شهر بابه واخر شهر توت وعلى هذا
المثال بعين من شانه كل شهر من الشهور القبطيه في الفلك الخارج المركز ثم
نقسم كل شهر بعدد ايامه ونكتب عليه اسمه واعداد خمسامه على هيئة ما علمنا
في المثال بشهر كيهك وتم العمل فاذا اردنا ان نعلم موضع الشمس في اي يوم
اردنا عمدنا الى ذلك اليوم من الفلك الخارج المركز ووضعنا حرف المسطره
عليه وعلى مركز فلك البروج ونظرنا ما وقع عليه حرفها في الفلك الممثل
من اجزا البروج فما كان هو المطلوب الا انه اذا مضى لهذا الاله زمان طويل
اختل عملها من قبل الاوج لانه متحرك ويزول عن موضعه
الذي كان فيه ودت عمل الاله الا انه اذا عمل الفلك الممثل
في خلقه مربعه القسي متساوي كل بسيطها المقعر
محدب الدايرة التي نعلم فيها الفلك الخارج المركز
حتى اذا ركبت على الدايره المذكوره ماست محيط
الفلك الخارج المركز على نقطه واحده صح عملها
الى ما لا بد الا انه يمكننا تحريك الاوج

ووضعه على زمان ما موضعه اللايق به من الفلك المماثل في ذلك الزمان وعمل هذه
الاله على هذا الوجه اتم وهو اشهل وظاهر

ونشرع الان في عمل تقويم القمر

فنخط في بسيط مستوي خطا مستقيما باي قدر اردنا وليكن خط اب ونقسم
خط اب على ٦٠ قسما متساويه ونخرج اب في جهتين ده اخرجنا بغير بما يزيد واخذ
بالبركار من خط اب ١٢ اجزاء ونصف جزء ونضع احد طرفيه على نقطة آ ونعلم
بطرفه الاخر حيث يبلغ من خط اد علامه ج ثم نقسم جيب ٦٠ جزءا متساويه ونأخذ
بالبركار من اجزايه ٤ اجزاء وربع ونتركه على نحته ونذير بهذه الفتحه على مركز ب
دايره وهذه الدايره يقال لها فلك التدوير ثم نذير على مركز آ بعد اب دايره
وهذه الدايره يقال لها الفلك الخارج المركز ونذير على مركز ج دايره تحوز فلك التدوير
في داخلها وتماسه وهذه الدايره هي الفلك المايل ونقطة ج كبعد اعنه منتطه
زحي ونقطة الحاداه ثم نقسم الفلك المايل بالبروج ونقسم كل برج بادراجه ونكتب
عليها اعدادها على هيه ما علمته في هذه الصوره ببرج الحمل ثم نقسم فلك التدوير ١٢
قسما متساويه ونبتدا القسمه من خط اه فتكون كل قسم من هذه الاقسام يتضمن
من اجزاء الدوره ٣٠ جزاء ثم نكتب في هذه الاقسام مبالغ العقاد حدودها على نقطة
ج وهي دوره فلك التدوير الى خلاف توالي البروج فاذا عملنا حلقتين من نحاس او
ما يقوم مقامه في هذا المعنى احدهما يتضمن ما يتضمنه الفلك المايل في هذه الصوره
والثانيه مساويه لما بين المايل ومن الخارج المركز في هذه الصوره
وعلى شكله وعلمنا دايرتين من نحاس فيما يراد منه في
هذا المطلوب احدهما مساويه للفلك الخارج المركز
والاخر مساويه لفلك التدوير اللذين في هذه
الصوره وركبنا حلقه الفلك المايل على الحلقه الاخرى
وجعلنا في احدى هاتين الدايرتين شطايا تمنع
الحلقه الاخرى عن التغير عن هذا التركيب ومنعنا
عن الدوران فيهما ووضعنا دايره الفلك الخارج المركز

في الحلقه المشابهه لما بين المايل والخارج المركز ووضعنا فيها شطايا تمنعها عن الروح عن
النظام ولا تمنعها عن الدوران فيها ثم نركب دايره التدوير على محيط الخارج المركز بحيث يكون
مركز التدوير على محيط الخارج المركز ونسميه هنا ك بسمار يدور عليه التدوير دورانا
سلسا كما قلنا هذه الاله فاذا اردنا موضع القمر بالتقريب لاي وقت شيء من
اشهر حنا وسنطه وبعده الملتقى عند خاصته لذلك الوقت وادر نا الخارج المركز على
مركزه الى ان يحصل بين مركز التدوير وبين مركز الدايره من اجزاء المايل مثل البعد الملتقى عن
التوالي ثم ندير المايل الى ان يحصل بين اول الحمل وبين مركز التدوير على التوالي من اجزاء
المايل مثل الوسط ثم نضع حرف المتوسطه على مركز التدوير على نقطه الحاداه وندير ذلك
التدوير الى ان يصير دوراته على استقامه حرف المتوسطه والى ما يلي المايل ونعلم فيه
على مثل الحاسه فعند ذلك يكون وضع هذه الاله كوضع افلاك القمر ثم نضع حرف
المتوسطه على مركز المايل وعلى العلامه التي علمت في التدوير فيما وضع عليه طرفها ما يلي
التدوير في اجزاء البروج فهو موضع القمر بالتقريب

ونصف الان عمل اله تقويم

المريخ فنخط في بسيط مستوي خط اب المستقيم باي قدر شيئنا ونفرضه قطر
الفلك المعدل المشتري ولكن مركزه نقطة آ ونقسمه ٦٠ قسما متساويه
ونخرجه في جهتي ده ونأخذ اجزاء بغير بما يريد فان ما بين المركز المعدل المسير للمريخ
ومركز العالم من اجزاء نصف قطر المعدل ١٢ يكون اذا اخذنا
بالبركار من اجزاء نصف قطر المعدل ١٢ ووضعنا احد
طرفيه على نقطة آ وعلمنا بطرفه الاخر حيث
يبلغ من خط اد علامه ج مثلا كانت علامه ج
هي مركز العالم وهي ايضا الفلك الحامل
المركز فلك التدوير للمريخ ونصف قطر هذا
الفلك مثل نصف قطر المعدل سواء سواء
فناخذ بالبركار من ب علامه ج ثم نأخذ بالبركار
من خط اب مثل نصف قطر فلك تدوير المريخ

وهو لك وتدير على مركز ح بعد الفحه دايره مثل هذه الدايره هي تلك تدوير البروج وتدير
على مركز ح دايره يتماس دايره التدوير على دورتها وهي نقطة ط مثل هذه الدايره هي الفلك
المايل ونقطة منه هي موضع اوج البروج فنقسم هذه الدايره بالبروج والدرج ونكتب
على كل برج اسمه وعلى اجزا البروج اعدادها ونجعل ذلك بحيث ينقطع اوج البروج
على موضعه في الزمان الذي وضعنا لاجله فيه ونذكر كيفية العمل في ذلك
صفحه تقويم الشمس ثم نرسم الفلك المعدل ونقسمه ٣٦٠ قسما ونبتدا هذه القسمة
من النقطة المسامته لاول برج الحمل ونقسم فلك التدوير ٣٦٠ قسما متساويه ونبتدا
القسمه من نقطة ط معلومه ان كل قسم من هذه الاقسام يتضمن من اجزا الدوره ل
جزأ ونكتب على كل جزء مبلغ بعده من نقطة ط اي ما يلي توالي البروج نجعل حلقة للمايل
وحلقة للمتمم وكايره الحامل وكايره للتدوير على ما تقدم في القمر فيكون المعدل كما
في المتمم باي قدر كان مع ذلك نعدان يكون على مركزه اعني نقطة آ ويعبر عن ذلك بشروطه
وهذا الامر في عمل الات يقيد الكواكب السياره الا انه نجعل ما بين مركز العالم
وبين مركز المعدل في الدرجل وب وفي الة المشتري هل وفي الة الزهره به وفي
الة عطارد جن وفي الة عطارد يكون نهارا عن مركز العالم بتسعة اجزا او نصفه
بالاجزا التي بها يكون نصف المقطر المعدل ٦٠ جزأ ونجعل نصف قطر فلك تدوير رجل
وك ونصف قطر تدوير عطارد كر لكل ذلك بالاجزا التي بها نصف قطر الفلك الحامل
٦٠ جزأ ونجعل الفلك الحامل المركز للفلك تدوير عطارد عند منتصف ما بين مركزي
الفلكين الخارجين المركز وعلى محيط هذا الفلك مركز الفلك الحامل المركز فلك تدوير
عطارد فاعلم ذلك ثم القسم ٢ **الفن الثالث في كيفية التوصل**
بكل واحده من هذه الالات الذي ذكرنا وضعها في هذا الكتاب والى معرفه
ما قصد بتلك الاله التوصل اليه من المطالب الكليه التي لا يستغنى عنها من الامور
الجزيه التي يمكن الوصول اليها بتلك الاله بعد به ويشتمل على ثلثه ابواب **الباب الاول**
في كيفيه التوصل للعمل بما عدا الميزان المتواري من الالات المذكور وضعها في القسم ٢

والثالث

والثالث من الفن ٢ اما المذكوره في القسم ٢ فان منها الحافر وهذا ان يريد العامل جعل
سطحه الذي فيه حدود الساعات موازيا للافق وذلك يكون بان يوضع على سطح الارض
ونعدم حتى يوازي الافق او بان يعلق بثلاث خيوط على جيد ما يعلق كفة الميزان
ويدار في القسم ٢ يسيرا يسيرا الى ان يقع ظل المقياس الذي فيه على خط ساعات اليوم
الذي انت فيه فاي ساعه وقع عليها طرف ظل المقياس فهي الساعه التي انت فيها فان
قيل كم ساعه من ساعات النهار تشارك في هذه الاله وفي سايز الالات في هذا
القسم ساعه اخرى في القسم ٢ المشار اليه فمثل الساعه ٦ فانها تشارك الساعه ٧ في الثمانيه
وكذلك ٥ تشارك ٤ فيها واذا وقع التميز **الجواب** عن الساعات وان كانت تشارك
في المسافاه لكنها تختلف بالمبادي والنهايات فان مبدا كل واحده من نهايه
شريكتها فيقع التميز **ومنها الاسطرلاب** اذا اريد المقياس بها ادير المقياس الذي
فيها الى ان يصير وسطه عرضه على خط الساعات اليوم الذي انت فيه ونعلق بعلاقته
على الشمس فيصير شعاعها وتدار في القسم ٢ الشمس يسيرا يسيرا الى ان يقع ظل المقياس على خط
ساعات اليوم الذي انت فيه فاي ساعه وقع ظل المقياس عليها فانت في تلك الساعه
ومنها المحزوط والمقياس به مثل المقياس بالاسطرلاب **ومنها ساق الجراده**
وهي على صفين ذات الشخص الثابت وذات الشخص المتنقل فاذا اريد المقياس
بالاولى علقت بعلاقتها حيث يكون سطحها قائما على الافق على ما يراد ثابتا فيه ولا
يزال جانب على جانب وادير في القسم ٢ الشمس يسيرا يسيرا الى ان يقع طرف ظل
المقياس على خط ساعات اليوم الذي انت فيه فاي ساعه وقع طرف ظل المقياس
فانت في تلك الساعه واذا اريد بالثاني ركب الشخص على خط ساعات اليوم
الذي انت فيه وعمل بها كما عمل بذات الشخص الثابت **ومنها المذكور وضعها**
في القسم ٢ فانها اذا نصبت حتى ينصبها على ما مضى اراد طرف المقياس الساعه
التي انت فيها وان علقت بالخيوط تعليقا حاذقا تحاذي لموازاة السطح الذي وضعت
فيها وهو بين اكثر فيها من المدارات للبروج واجزايها وحركت في الشمس

الى ان يقع طرف ظل المقياس على مداره في ذلك اليوم فان الساعه التي انت فيها
فاقد بعد هذه الاله دون التي قبلها مع ذلك حدود الجهات الاربع وسميت
النبله في جمعها خطا مستقيما وذلك ظاهر وليس يخفى عليك معرفه وقت
العصر بهذه الاله وبالالات التي قبلها والوقت التي تكون الشمس فيه على سمت
النبله **الباب ٢** في كيفيه العمل بالميزان الفرازي ويشتمل على ثمانيه
الفصل الاول في تسميه الخطوط المرسومه فيها واستخراجها وما يتبع به الميزان من ذلك فاول
ذلك الخيوط التي يجتمع عند عقد واحد وهي تعلق الميزان اذا اريد ان يعرف به
ما في الظل من الاصابع هي علاقه الميزان وشحمه الذي عليه الصفيحتان القائمتان
على زواياه قائمه هو وجه الميزان وحديد الصفيحتان هما الشخصان وهما يجب ان
متساويين وتكون احديهما جزءا من الاخرى ليس اي جزء تفق بل جزء عاده
وربما اتيح في الميزان شخص واحد فقط والقي الاخر والشخص الذي فيهما من اصل
الشخص المجزاي في الطول باجزاء متساويه هو النهر واجزاؤه هي الظل المبسوط
والدوائر الصغار التي في النهر هي اصابع الظل المنكوس والخطوط المعوجه
التي تقطع وجه الميزان عرضا هي حدود الساعات وخط العصر فيكون
خط الزوال منها مستقيما وخط العصر كذلك وذلك في الساعات الاثنتي عشره
والخطوط المستقيمه التي تفصل بين حدود اول الساعه الثانيه ومن اصل الشخص
هي حدود الساعات والشخص الذي استعملت اليه هو شخص الساعه ٥
والعصر والخطوط المفسومه ٦٠ جزءا متساويه هو خط الربع وكل جزء
من اجزائه يقال له درجه وفوق الربع مكتوب خمسا بها وخط الربع يقام قائما
مقام دائره الارتفاع ويقام مقام منطقه البروج فاذا اتيح مقام منطقه
البروج كان اوله اول برج الحمل واول الميزان واخر كل واحد منهما عند نهايه ٣٠
منه وكان اول الثور واول العقرب نقطه ٣٠ واخر كل واحد منهما عند نقطه
٦٠ وينتهي عند نقطه ٩٠ ثم يرجع بالعدد منكوسا فيكون اول السرطان واول

الجدي نقطه ٩٠ واخر كل واحد منهما عند نقطه ٣٠ وينتدب كل واحد من
الاسد والدلو من نقطه ٦٠ وينتهي عند نقطه ٣٠ ثم ينتدب كل واحد من السنبله
والحوت من نقطه ٠ وينتهي عند اول العدد والخط المفسوم ٢٣ جزءا و٣٠ دقيقه
هو خط الميل وكل جزء من اجزائه يسمى درجه واوله محاذيا اول خط الربع وفوق
درجه عدده مكتوب والخط المفسوم متناوله اعدادها ينتدب من نهايه الى
محاذي خط الربع هو خط الظل وكل جزء من اجزائه يقال له اصبع هذا ان كان ما
بين اوله وبين ١٢ جزءا منه محاذيا له ٣٠ من خط الربع وان كان الذي بين اوله
الى محاذاة نهايه ٣٠ درجه من خط الربع ١٢ جزءا او ستة ونصف او ثلث
او ربع فيقال لكل جزء من اجزائه نذرما والخط المفسوم ٦٠ جزءا انسانا غير متساويه
واعداد اجزائه ينتدب من نهايته الى ان يحاذي اول خط الربع هو الجيب وكل
جزء من اجزائه يقال له درجه وفوق كل درجه خمسا بها مكتوبه والمثلث القائم
الزوايه الذي كل واحد من نهايات اقسام كل واحد منهما خطوط مستقيمه توازي
الخط الاخر وينتهي عند وتر الزاويه القائمه هو مثلث الساعات الاثنتي عشره
والعصر الاثنان واحد ضلعيه المحيطين بالزاويه القائمه يقال له ضلع
الزوال وهو المكتوب عليه ظل الزوال وبعض اصابعه مبسوطا وهي التي
اعدادها تنتدب مما يلي الزاويه القائمه وبعضها منكوسا وهي التي اعدادها
تنتدب من طرفه الاخر والضلع الاخر من ضلعيه المحيطين بالقائمه يقال له
ضلع اصابع الظل الوتري وبعض اصابعه منكوسا وهي التي اعدادها من طرفه
الذي عند الزاويه القائمه وبعضها مبسوطا وهي التي اعدادها تنتدب من
طرفه الاخر والخطوط المعوجه التي في داخل المثلث منها خط واحد للعصر
وهو المكتوب عليه خط العصر والباقيه هي حدود الساعات الزمانيه والجزءان
اللذان في هذا الوجه احدهما الفضله واشبهه مكتوب عليه والاخر المشبه
واشبهها مكتوب عليهما والخطان اللذان عرضا منهما ٦٠ جزءا متساويه

هما خطا مطالع الفلك المستقيم وكل جزء من احزائهما يقال له درجه وفروق
دوج كل واحد منهما خمسة انها مكتوبه وكل برج مكتوب في مقدار مسافة انه
مطالعه بالفلك المستقيم وكذلك احزاء البروج والخطوط المعوجه التي فيها
بين خطي الفلك المستقيم هي حدود احزاء البروج في الاقاليم المائله واعدادها
مكتوبه بينها سنهما والخطوط المستقيمه التي بينهما بين خطي الفلك المستقيم
هي خطوط العروض المائله ومقدار كل عرض منها مكتوب عند الخط الخارج به
والدوائر الصغار التي عندها اسماء الكواكب مكتوبه هي الكواكب الثابته فما كان
منها مكتوب عليه هذه العلامه ج فهو جنوبي البعد وما كان منها ابيته مكتوبا
هاء فهو في الصف القاعد من البروج المكتوبه على مطالعها بالفلك المستقيم

الفصل ٢ في معرفه درجة الشمس من فلك البروج ان اكثر ما يحتاج بعد الاله
بتوقف معرفته على درجة الشمس وينبغي ان تحصل درجة الشمس من الفصل ١٣
من المقالة الاولى من الجدول الذي فيه واما بان تخرج موضع الشمس من فلك البروج
في اول يوم من السنه القبطيه او اول يوم من السنه الرومية ايهما ايسر
فاذا اريد موضعها من فلك البروج في اي يوم كان من ايام السنه فحصل الايام
من تلك السنه من الايام الى اليوم المطلوب واعط الكل برج عدد ايامه فيكون الابتداء
من الموضع المحفوظ في اول السنه فحيث فقد العدد فهو موضع الشمس في ذلك اليوم
والمدد التي يقطع فيها الشمس البروج اما اذا كان الاوج في اول برج من الابراج مثل ما
في هذا الزمان فانه في اول الحمل او قريبا منه فان المدد التي تقطع فيها
الشمس البروج هي المدد التي تقطع فيها الشمس الاقسام الاثني عشر التي
بها منطقه فلك البروج في الفصل ١٣ من المقالة الاولى وعلى هذا فاذا كان
الاوج في اثني برج فنسب ما قطعه الاوج من ذلك البرج من ٣٠ ويؤخذ تلك
النسبه من المده التي تقطع فيها الشمس القسم الواحد من الاقسام الاثني عشر
المذكوره ويحفظ تلك النسبه فما بقي للاوج من ذلك البرج من ٣٠ ويؤخذ تلك

النسبه من المده التي تقطع فيها الشمس للقسم الاول من الاقسام الاثني عشر المذكوره
ويجتمع مع المحفوظ فما كان فهو مقدار ما تقطع الشمس فيه البروج الذي للاوج في
اثنايه وعلى هذا المنهاج يعمل باقي البروج واما لم تستعمل في الميزان الغرارى درجه
الشمس لانه لا يتصور الا اذا كان عرض البلد معلوما وتباين في موضعه **الفصل ٣**
في اذا علمت درجة الشمس من فلك البروج واردت ان تحصل بها غرز دائرة الاعتدال
فاقصد الى الدرجه التي فيها الشمس في خط الربع وعلم ما يحاذيها من خط الميل علامه
وانظر على كم وتبعد هذه العلامه من احزاء خط الميل فما كان فهو المطلوب
وتحصيل ما يحاذي درجة الشمس من خط الميل يكون لموضع خيط رفيع على
درجة الشمس في خط الربع ممدود من حرف الميزان الموازي لخط الربع الى
الحرف المقابل له اللذان هما مع خط الربع في سطح واحد ويكون هذا الخيط
موازيا للخط المار باول خط الربع وباول خط الجيب حينئذ يكون ما يقع عليه
هذا الخيط من خط الميل هي نقطه المحاذاه المطلوبه واما جهة الميل وهل هو
مسترابد او متناقص فمعلوم من الفصل ٩ من المقاله الاولى وكذلك بعد الشمس عن اي القطبين
اريد من قطبي العالم **الفصل ٤** اذا عرفت بعد الشمس وجهته وهل هو متزايد او
متناقص فانت قادر على معرفه درجة الشمس وهي بعكس ما تقدم في الفصل الذي
قبل هذا **الفصل ٥** اذا اردت علم ما في الظل المبسوط من الاصابع نعلق الميزان
بعلاقتيها واجعل طوله على استقامة الشمس فانه يقع ظل الشخص الذي يلي
الشمس على النهر فحصل عدد الاصابع التي من اصله الى منتهى ظله فما كان فهو
المطلوب واذا مسحت اصابع الظل المبسوط على ١٢ كان الخارج من المسحه
عدد ما في ذلك الظل المبسوط من الغامات **الفصل ٦** اذا اردت علم ما
في الظل المنكوس من الاصابع نعلق الميزان بعلاقتيها تعليقا يكون به شخصه
على هواه الافق واستقبل بوجهه الشمس وانظر ما يقع من الاصابع بين
اصل الشخص الاعلى وبين منتهى ظله وجعل عددها فما كان فهو المطلوب **الفصل ٧**

اذا كانت اصابع الظل المبسوط والمنكوس معلومه واردت ان تعلم ما فيهما من الاذرع
او الاجزاء التي يكون بها الشخص ٦ اجزاء او كانت اذرعه معلومه واردت علم اصابعه
او اجزاءه التي تبنيه معلومه واردت علم اصابعه او اذرعه فاعمل على ما ذكر
في الفصل ١ من القول الفصل ٢ في معرفه الظل المبسوط من المنكوس والمنكوس
من المبسوط هذا بمجرد حساب وقد تقدم في الفصل ٢ من القول الفصل ٣
اذا اردت ان تعلم الارتفاع من قبل الظل فان كان الظل الذي معك اقل من ما يتضمنه
خط الظل او مثله فخذ من خط الظل مثله وخذ ما بحيال الموضع الذي انتهيت
اليه من خط الربع وحصل عدده فما كان فهو الارتفاع ان كان الظل الذي معك منكوسا
وان كان الذي معك اكثر مما يتضمنه خط الظل فاعلم على ما يحاذي ما انتهيت اليه
من خط الربع وانظر على كم وقعت هذه العلامه من خط الربع فما كان فهو الارتفاع
ان كان الظل الذي معك منكوسا والا فهو تمام الارتفاع الفصل ٤ من القول اذا اردت ان
تعلم الظل المبسوط من قبل الارتفاع فخذ من خط الربع مثل الارتفاع الذي معك
واعلم على ما يحاذي الموضع الذي انتهيت اليه من خط الظل وانظر على كم وقعت تلك
العلامه من اجزاء خط الظل فما كان فهو المطلوب فان كانت العلامه التي علمتها
في خط الظل غير واقعه في الظل بل خارجه عنه فانقص الارتفاع من ستة وخذ
مثل الباقي من اجزاء خط الربع واعلم على ما يحاذي الموضع الذي انتهيت اليه من خط الظل
علامه وانظر على كم وقعت تلك العلامه من اجزاء خط الظل فما كان فهو الظل
المنكوس اللازم للظل المبسوط المطلوب وتمام العمل ظاهر والشرح في علم معرفه
الظل المنكوس من قبل الارتفاع الفصل ٥ من القول اذا اردت ذلك
فحصل غاية ارتفاع الشمس في نصف النهار وهو ارتفاع اقصر ظل مبسوط في ذلك
النهار بالرصد وحصل ميل الشمس وجهته في ذلك النهار واعمل بما ذكر في الفصل
٣٦ من المقالة الفصل ٦ اذا كان عرض البلد معلوما وميل الشمس وجهته معلوما
كانت غاية ارتفاع الشمس في ذلك اليوم معلومه على ما ذكر في القول في الفصل ٢٨

منه واذا كانت غاية ارتفاع الشمس معلومه في نهار ما كان كل واحد من الظلين المبسوط
والمنكوس في نصف النهار معلوما على ما تقدم في الفصل ٥ من هذا الباب الفصل ٧
اذا كان عرض البلد معلوما واردت معرفه درجة الشمس في يوم ما فحصل غاية ارتفاع
الشمس في ذلك النهار بالرصد وحصل من ذلك ميل الشمس في ذلك النهار على ما
تقدم في الفصل ٢٧ من القول واعلم هل هو مزايد او متناقص من الفصل الذي انت فيه
من فصول السنه او برمداخر في يوم اخر على ما ذكر في باب العمل بالربع واذا حصلت ميل
الشمس وجهته وعلم هو مزايد او متناقص كانت درجة الشمس من فلكه معلومه على ما
مضى في الفصل ٤٥ من هذا الباب الفصل ٨ اذا اردت ارتفاع العصر في اي يوم كان
فزد على ظل الزوال المبسوط في ذلك اليوم قامة ابدا فما اجتمع من ذلك فهو الظل
المبسوط لاول وقت العصر وان لم يكن الزوال ظل فظل العصر المبسوط قامة
واحده وكذلك الظل المنكوس وما بقي العمل ظاهر الفصل ٩ اذا اردت ان تعرف ما
مضى من النهار من ساعه زمانيه بالتقريب فحصل الظل المبسوط في نصف النهار
لذلك اليوم وخذ مثله من اصابع ظل الزوال الذي في ضلع الزوال وعلم حيث انتهيت
علامه فان كان ظل الزوال المبسوط في نصف النهار اكثر من اصابع ظل الزوال
المبسوط الذي في ضلع الزوال فخذ الظل المنكوس في نصف النهار وخذ مثله من
اصابع الظل المنكوس الذي في ضلع الزوال من مثالث المسلمات وعلم حيث انتهيت علامه
ثم خذ الظل المبسوط في الوقت الذي تريد من اوقات ذلك النهار وخذ مثله من الظل المبسوط
الذي في ضلع الوقت فان كان ما معك من المبسوط اكثر مما يتضمنه ضلع الوقت من اصابع
الظل المبسوط فخذ الظل المنكوس في الوقت الذي تريد عوضا عن المبسوط وخذ مثله من
اصابع المنكوس الذي في ضلع الوقت وعلم حيث انتهيت علامه ثم اخرج من العلامه التي
في ضلع الزوال فحيث تقاطع هذا الخطان من الساعات فانت في تلك الساعه
فان كان ما معك قبل نصف النهار فانت في الساعات الصاعده وان تقاطعا على
خط العصر فان ما معك بعد نصف النهار فوقت ما معك هو وقت العصر وان

نقاطعا على خط الزوال فذلك الوقت هو وقت الزوال **الفصل ١٦** اذا كان ظل الزوال
معلوما في يوم ما والماضي من الساعات الزمانية كذلك واردت معرفة ارتفاع
الشمس لانقضاء تلك الساعة الزمانية نخذ من ضلع الزوال مثل ظل الزوال
في ذلك اليوم واخرج من حيث انتهيت خطا متوهما بوازي ضلع الوقت حيث
قطع هذا الخط تلك الساعة الماضية اخرج منه خطا متوهما بوازي ضلع
الزوال وينتهي الى الوقت فما حازه من اضلاع ظل الوقت فهو الظل لانقضاء
تلك الساعة وباقي العمل ظاهر **الفصل ١٧** اذا كان الماضي من نهار ما من الساعات
الزمانية معلوما وارتفاع الشمس لانقضاء تلك الساعة كذلك واردت معرفة
ظل الزوال في ذلك اليوم نخذ من نهايته الوقت مثل ظل ارتفاع الشمس عند انقضاء
تلك الساعات فاخرج من نهايته التي في حد تلك الساعة الماضية خطا
بوازي ضلع الوقت وينتهي الى ضلع الزوال فما حازه هذا الخط من ضلع الزوال
من اضلاع الوقت فهو ظل الزوال في ذلك اليوم وباقي العمل ظاهر **الفصل ١٨** اذا كان
الماضي من نهار ما من الساعات الزمانية معلوما وقد علمت الشمس في ذلك اليوم
كذلك وارتفاع الشمس عند انقضاء تلك الساعة كذلك واردت معرفة عرض البلد
فاستخرج من ارتفاع الشمس والماضي من الساعات الزمانية ظل الزوال في ذلك اليوم
على ما ذكر في الفصل الذي قبل هذا واذا كان ظل الزوال في يوم ما معلوما وقد علمت
الشمس معلومة كان عرض البلد معلوما وذلك ظاهر **الفصل ١٩** اذا كان عرض البلد
معلوما وارتفاع الشمس عند انقضاء ساعات معلومة في يوم ما واردت معرفة درجة
الشمس وميلها في ذلك اليوم فاستخرج من ارتفاع الشمس والساعات المنقضية
ظل الزوال في ذلك اليوم واذا كان ظل الزوال في يوم ما معلوما وعرض البلد كذلك
كان ميل الشمس في ذلك اليوم معلوما وصحت معلومة فاعرف ميل جهته
درجة الشمس على ما تقدم **الفصل ٢٠** اذا عمدت قوس واردت جيبها فاستخرج جيبها
على ما مضى في الفصل ١٥ من الفن او خذ مثل هذه الحصة من خط الربع واعلم في خط الجيب

على ما عاد اليه سهم خط الربع علامة وانظر على حد وقعت هذه العلامة من اجزاء
الجيب فما كان فهو المطلوب **الفصل ٢١** اذا كان معك قوس واردت تمامها فان كانت اقل
من ٩٠ فانقصها من ٩٠ وخذ جيب الباقي فانقصه من ٦٠ فما بقي فهو المطلوب وان كانت
اكثر من ٩٠ واقل من ١٨٠ فانقص منها ٩٠ وخذ جيب ما بقي وزده على ٦٠ فما اجتمع
فهو المطلوب وان كانت اكثر من ١٨٠ واقل من ٢٧٠ فانقصها من ٢٧٠ وخذ جيب الباقي
وزده على ٦٠ فما اجتمع فهو المطلوب وان كانت اكثر من ٢٧٠ فانقصها من ٣٦٠
وسهم الباقي هو المطلوب **الفصل ٢٢** اذا كان معك قوس واردت وترها او جيب
تمامها فانصف خط الجيب هنا سهام جدول الجيب في الفصل ٥ من الفن او خط الربع
سهام جدول القوس هناك واعمل على ما تقدم **الفصل ٢٣** اذا كان معك جيب واردت
القوس او اجيبه له فتحتاج في ذلك الى ما ذكر في معرفة القوس من قبل الجيب من الشروط
في الفصل ٥ من الفن ثم خذ من خط الجيب مثل الجيب الذي معك وعلم في خط
الربع على ما عاد اليه سهم البعيد من خط الجيب علامة وانظر على حد وقعت
هذه العلامة من اجزاء خط الربع فما كان لحفظه فانه حصة القوس فباقي العمل
ظاهر على ما ذكر في الفصل ٥ من الفن **الفصل ٢٤** اذا كان معك جيب واردت قوسه فتحتاج ان تعلم هذه القوس المطلوبة اكثر من ١٨٠
او اقل من ١٨٠ فان كان الاول فان السهم الكثير من ٦٠ فانقص منه ٦٠ وقوس الباقي
تقويس الجيوب على ما تقدم في الفصل الذي قبل هذا واذا نقص القوس الخارجة من ٣٦٠
فما بقي فهو القوس المطلوبة وان كان السهم اقل من ٦٠ فانقصه من ٦٠ وقوس الباقي تقويس
الجيوب وزد القوس الخارجة على ٢٧٠ فما اجتمع فهو المطلوب وان كان الثاني فان سهم
اكثر من ٦٠ فانقص منه ٦٠ وقوس الباقي تقويس الجيوب وزد الخارج على ٦ فما اجتمع
فهو المطلوب وان كان السهم اقل من ٦٠ فانقصه من ٦٠ وقوس الباقي تقويس الجيوب
وانقص القوس الخارجة من ٩٠ فما بقي فهو المطلوب **الفصل ٢٥** اذا اردت ان تعلم
ما بلغ اي درجة شئت من درج البروج بالفلك المستقيم فاعمل الى البرج الذي فيه

الدرجه منه من الميزان الاستوايه وعلم على ما يحاذي تلك الدرجه منه في الخط الذاهب اليه من خطي الفلك المستقيم علامه وانظر على كم وقعت العلامه من اجزا الفلك المستقيم فما كان فهو المطلوب **الفصل ٣٦** اذا اردت ان تعلم الفضل من خط الظل فانوص ان الميل البعد ارتفاعا وخذ ظله المنكوس واضربه في ١٢ واحفظ المجتمع فان كان الظل الذي ضربته في ١٢ اصابع فانقسم المجتمع على ١٢ فما خرج فهو المطلوب وان كان اقل من اصابع فانقسم المجتمع على ١٢ فما خرج فهو المطلوب وان كان اجزا من ١٢ فانقسم المجتمع على ١٢ فما خرج فهو المطلوب **الفصل ٣٧** اذا اردت ان تعلم مطالع اي درجه شئت من درج البروج في اي بلد شئت من البلاد التي عروضها غير زايد على اعتدل عروض موضوع في الميزان فادخل في خطوط عروض البلدان بقدر عرض ذلك البلد وفي درج البروج في الاقاليم البلد الى ان تنتهي الى الدرجه التي تريد مطالعها حيث تقاطع خط العرض والدرجه علم عليه علامه وخذ ما بينها من العلامه في الخط الماشي من خطي الفلك المستقيم فما كان فهو المطلوب وان وقع عرض البلد بين خطين من خطوط العروض فخذ بعد ما بينهما ستة اجزا فما خذ منه مطلوبك وكذا ان وقعت الدرجه التي تريد مطالعها بين درجتين فخذ ما بينهما ستة اجزا فما خذ منه للمطلوب **الفصل ٣٨** اذا اردت ان تعلم مطالع اي كوكب اردت من الكواكب الموسومه في الميزان بالفلك المستقيم فعلم في الخط الماشي له من خطي الفلك المستقيم علامه وحصل عدد ما وقع عليه تلك العلامه من اجزا الفلك المستقيم فما كان فهو المطلوب **الفصل ٣٩** اذا اردت ان تعلم بعد اي كوكب شئت عن دايرة الاعتدال من الكواكب الموسومه في الميزان فحصل عدد العرض الذي بينه وبينها ان كان فهو بعده فان كان مكتوبا عليه علامه س فهو شمالي العرض وان كان عليه علامه ج فهو جنوبي العرض **الفصل ٤٠** في معرفه قوس النهار وقوس الليل من قبل العرض والميل اذا اردت ذلك فقدر ان عرض البلد ارتفاعا والميل كذلك وخذ الظل المكوس لكل واحد منهما على ان يكون الشخص ١٢ وان شئت ان تنسب ظل عرض البلد من ظل الشخص وخذ مثل تلك النسبه من اظل الميل فما كان فهو جيب نصف النهار وهكذا انتعمل في معرفه تعديل نهار الكواكب من قبل عرض البلد والبعد **الفصل ٤١** اذا كان معك مطالع بالفلك المستقيم واردت تحويلها الى درج السوا فادخل بها في مطالع الفلك المستقيم وخذ

لما تقدم في الزا **الفصل ٣١** في معرفه قوس النهار وقوس الليل من قبل مطالع درجه الشمس بالفلك المستقيم وبالبلد اذا اردت ذلك فحصل مطالع درجه الشمس للاستوايه والاتيه من الميزان وانقص الاتيه من الاستوايه فما بقي فهو نصف قوس النهار وانقص مطالع الشمس بالبلد من مطالع نظيرها بالبلد فما بقي فهو قوس النهار واذا كان قوس النهار معلوما كان قوس الليل معلوما **الفصل ٣٢** في معرفه مطالع اي كوكب شئت بالبلد فحصل الفضله وعلل زوال الاعتدال من هنا واعمل على ما تقدم في الجنا بيات

الفصل ٣٣ في معرفه قوس النهار من حدود المنسبه الموضوعه في الميزان ادخل بمثل ميل الشمس في ذلك اليوم وحصل ما بازايه من المنسبه وخذ من جيب غايه ارتفاع الشمس في ذلك اليوم مثل تلك المنسبه فما كان زايده على جيب الغايه فما اجتمع فهو سهم قوس النهار فوسطه تقويس السهام فما خرج فهو قوس النهار **الفصل ٣٤** اذا اردت ان تعلم قوس اي كوكب شئت من الكواكب الموسومه في الميزان فحصل فضله وانظرها في طول الحمل المبسوط في البلد الذي تريد فما اجتمع فهو جيب نصف المقوبل لذلك النهار في البلد الذي تريد وذلك العمل ظاهر وان شئت ان كان جزء اقل من الميل الذي خلف دخلت في جدول المنسبه واخرج ما يحاذيه من المنسبه وعملت بها وبجيب غايتها على ما تقدم **الفصل ٣٥** اذا اردت ان تعلم ما بين النهار والليل من الساعات المستويه وازمان ساعه واحده زمانيه من ازمان النهار كان فاعمل على ما تقدم في الفصل الذي لا يحتاج فيه الى جدول فقط **الفصل ٣٦** في معرفه تعديل النهار من قبل العرض والميل اذا اردت ذلك فقدر ان عرض البلد ارتفاعا والميل كذلك وخذ الظل المكوس لكل واحد منهما على ان يكون الشخص ١٢ وان شئت ان تنسب ظل عرض البلد من ظل الشخص وخذ مثل تلك النسبه من اظل الميل فما كان فهو جيب نصف التعديل وهكذا انتعمل في معرفه تعديل نهار الكواكب من قبل عرض البلد والبعد **الفصل ٣٧** اذا كان معك مطالع بالفلك المستقيم واردت تحويلها الى درج السوا فادخل بها في مطالع الفلك المستقيم وخذ

ماعيا الفا من درج الستوا الاستوائيه التي من اول الجدي فما كان فهو المطلوب واذا
كان معدد مطالع بالبلد واردت تحويلها الى درج الستوا فادخل بها في مطالع
الفلك المستقيم وعلم حيث انتهيت علامه وعلم على ما يحاذيها من خط عرض البلد
علامه فان كانت العلامه اعني الخط الهابط من خط الفلك المستقيم فحصل ما بين
اول الحمل والعلامه ٢ من درج الستوا الافقيه فما كان فهو المطلوب فان كانت
العلامه اعني الخط الهابط من خط الفلك المستقيم فحصل ما بين اول الميزان
والعلامه ٢ من درج الستوا الافقيه وزد عليه من اول الحمل الى اخر السنبله
فما اجتمع فهو المطلوب **الفصل ٣٨** اذا اردت ان تعلم الدوائر من الفلك في اي يوم
شئت من وقت طلوع الشمس الحالي وقت شئت منه ما تفعل حيث ارتفاع الوقت
المطلوب من جيب غايه ارتفاع الشمس في ذلك اليوم واحفظ الباقي ثم ادخل
بميل الشمس في جدول النسبه لذلك البلد وخذ ما تحياله من النسبه وخذ
من المحفوظ مثل هذه النسبه وزده على المحفوظ فما اجتمع فهو سهم فضل الدوائر
والباقي العمل ظاهر لما تقدم في الاول **الفصل ٣٩** اذا اردت ان تعلم ما مضى من النهار
من الساعات المستويه والساعات الزمانيه على التحرير فحصل الدوائر من الفلك من
اول النهار الى الوقت المراد فيه واعمل به على ما ذكرته في الفصل اعم من القرا **الفصل ٤٠**
اذا اردت ان تعلم الطالع والمتوسط له اي وقت شئت من اوقات النهار فحصل الدوائر
من الفلك من اول النهار الى ذلك الوقت وزده على مطالع درجة الشمس في ذلك اليوم
بالبلد الذي القياس فيه وحول المجتمع الى درج الستوا في ذلك البلد يخرج لك الطالع
وحوله الى درج الستوا الفلك المستقيم يخرج لك المتوسط وخذ ما تحيا الطالع
من درج البروج الاستوائيه في الصف المماس لصفه في خط ذلك العرض فما كان
فهو المتوسط والغارب نظير الطالع وزد الارض نظير المتوسط **الفصل ٤١** كيفيه
معرفه درجة الشمس من قبل الطالع والعرض والماضي من الساعات المحور وهذه
تعلم من تامل الفصل الذي قبل هذا **الفصل ٤٢** في معرفه الماضي من النهار من قبل

العرض

العرض والطالع ودرجة الشمس وهذا ايضا يعلم من تامل الفصل الموفي ٤٠ من هذا
الباب **الفصل ٤٣** اذا اردت ان تاخذ ارتفاع الكواكب بالميزان فحل عقد خيوط
الميزان واربط احد خيطين الميزان على نهايه خط الربع واجعل الباقي منه بعد
الربط مثل خيط الربع واربط به طرف هذا الباقي بقاله واربط الخيط الاخر على
اول خط الربع ولكن الباقي منه بعد الربط مثل خيط الربع ومثل خمسه فاذا
اردت ارتفاع الكوكب فانتصب قائما واستقبل الميزان بيمينك بحيث يكون خط الربع
مما يلي الارض واوله مما يليك واخره مما يلي الكوكب وارفع الميزان قليلا قليلا حتى يرى
الكوكب متصلا بشحم الميزان المقابل للرقيه خط الربع على استقامه فعند ذلك
مر الخيط المربوط على اول خط الربع من اوله الى عند الثقاله فيكون هذا الخط اعني الممتد
من خط الربع الى عند الثقاله يوتر الزاويه المحيطه بهما خط الربع والخيط ذو الثقاله
وهي زاويه تمام الارتفاع فيطبق هذا الخيط على خط الربع وحصل ما تحته من الاجزا
وانقص منها ثلثها ما بقي فهو وتر تمام الارتفاع وانقصه جيب تمام الارتفاع اعرف
قوسه وانقصها من ٩٠ فما بقي فهو الارتفاع وان كان الخيط اطول من خط الربع
فخذ منه القدر المساوي لخط الربع وطبق الباقي منه على خط الربع وحصل ما وقع
تحته من الاجزا وزد عليها ٥٠ وانقص من المجتمع ثلثه فما بقي فهو وتر تمام الارتفاع
وباقي العمل على ما تقدم ويفهم من هذا كيف يوخذ ارتفاع الاشيا المنخفضه واذا انت
تاملت ما ذكرته في هذا الفصل تاملا جيدا امكنك اخذ الارتفاع من غير ادخل خيوط
الميزان **الفصل ٤٤** اذا اردت ان تعلم الدوائر من الفلك من اول الليل الحالي وقت
شئت منه فخذ ارتفاع اي كوكب شئت من الكواكب الموسومه وانقص جيبه من
غايه ارتفاعه واحفظ الباقي ثم ادخل بعدد ذلك الكوكب في جدول النسبه في
العرض الذي انت فيه وخذ ما تحياله من النسبه واضربها في المحفوظ فما
خرج زده على المحفوظ فما اجتمع فهو سهم فضل الدوائر لذلك الوقت حصل منه فضل
الدوائر المحفوظ وعلم حيث انتهيت علامه في خط ذلك الكوكب وهذه العلامه

هي موضع ذلك الكوكب في ذلك الوقت ثم حصل ما بين ذلك الموضع للكوكب لوقت الغروب
وبين هذه العلامة من ادراج الفلك المستقيم فما كان فهو المطلوب وان كان الكوكب
في الجانب الشرقي من خط وسط السما فعد من موضع ذلك الكوكب على خلاف توالي ادراج
البروج المستقيمة بقدر فضل الدوائر المحفوظ فما كان فهو المطلوب فعلم حينئذ ما في
وسط ذلك الكوكب وتكون هذه العلامة هي موضع ذلك الكوكب في ذلك الوقت وبما
تعمل على ما تقدم **الفصل ٤٣** في معرفة الدوائر من الفلك من اول الليل الى اي وقت شئت
منه بوجه اخر اذا اردت ذلك فخذ ارتفاع كوكب من الكواكب التي لا بعد لها على الاعيان
اولها بعد تستوي وحصل ظل هذا الارتفاع وتسميه ظل الزوال وحصل ظل غاية ارتفاع ذلك الكوكب
وتسميه ظل الزوال ثم ادخل بعضهم الظلين في مثلث الساعات وحصل منها ما بوسطهما من
الساعات وقد قيل انه اجمع فهو الدوائر من الفلك من وقت طلوع ذلك الكوكب الى وقت القياس
زده على مطالع البلد من اول الحمل فما اجتمع فهو مطالع المتوسط في ذلك الوقت فانقص
منه مطالع نظير درجة الشمس بالبلد فما بقي فهو المطلوب **الفصل ٤٤** في معرفة المطالع
والمتوسط في اي وقت شئت من وقات الليل اذا اردت ذلك فخذ ارتفاع كوكب من الكواكب
المرسومة في الميزان في الوقت الذي تريد وحصل فضل الدائر لذلك الوقت وانقصه من مطالعه
الاستوائية ان كان الكوكب شرقيا او زده عليها ان كان غربيا فما كان بعد الزيادة او النقصان
فهي المطالع الانقطية للدرجة الطالعة وهي ايضا مطالع الاستوائية للدرجة المتوسطة وبباقي
العمل على ما تقدم في الفصل الموفي **٤٠** **الفصل ٤٥** اذا اردت ان تستخرج خط نصف
النهار بالميزان على منهاج الدائرة الهندية فضع الميزان على ارض مستوية مواريه للافق
واجعله حيث يكون النهار اي مقابلا لسما المكان الشخصان عمودين على سطح الافق وحرك
الميزان قبل الزوال من غير ان ترفعه عن الارض الى ان يقع ظل الشخص الذي يلي الشمس على النهار
وقوفا صحيحا فاذا كان ذلك احفظ عدد اصابع الظل في ذلك الوقت واثبت الميزان على ذلك
الوضع وخط مع احد جانبيه في تلك الارض خطا مستقيما وتسميه السمت الاول ثم
ترصد الرصد من بعد الزوال الى ان يصير مثل الظل الذي حفظته فاذا صار كذلك فضع الميزان

على ذلك الارتفاع المتساوي وحرك الميزان المتقدم الى ان يقع ظل الشخص الذي يلي الشمس
على النهار على مثل الظل المحفوظ وقوفا صحيحا واثبت الميزان على ذلك الموضع وخط مع احد
جانبيه خطا مستقيما في الارض وتسميه السمت الثاني فالزاوية التي يحيط بها السمت
الاول والثاني هي مقدار ما بين الرصدين اذا اقتسمت بنصفين كان الخط الفاصل لها هو خط
نصف النهار **الفصل ٤٦** اذا اردت ان تعلم الدوائر من الفلك من اول الليل الى اي وقت شئت
الشفق والدوائر من الفلك من اول الليل الى وقت طلوع الفجر وقدر ان الشمس في نظرها
وارتفاعها بوكر درجه وحصل الدوائر من الفلك من اول النهار الى وقت ذلك الارتفاع فما
كان فهو المطلوب الا اذا قدرنا ان ارتفاعا غربيا كوكر درجه وحصل الدوائر من الفلك
من اول النهار الى ذلك الوقت فما كان فهو المطلوب **الفصل ٤٧** اذا اردت ان تعلم
ما بين وسط السما عند مغيب الشفق وعند طلوع الفجر والجملة عندي وقت شئت من اوقات
الليل فحصل الدوائر من الفلك من اول الليل الى ذلك الوقت وزده على مطالع درجة الشمس
بالبلد فما اجتمع فهو مطالع المتوسط في ذلك الوقت حولها الى درج السوا بالفلك
المستقيم فما كان فهو المتوسط والكواكب التي بحيال المتوسط وهي صفة هم الكواكب
المتوسطة في ذلك الوقت والكواكب المتقدمة على المتوسط يكون لها من الزمان عند
توسطك مقدار ما بينها وبين المتوسط من ادراج الفلك المستقيم والكواكب
المتاخرة عن المتوسط يبقى لها عند توسطك مقدار ما بين المتوسط وبينها من ادراج
الفلك المستقيم **الفصل ٤٨** اذا اردت معرفة طول الخوزان والاعمدة وبالجملة
كل شي قايم على سطح الارض ومعرفة سعة الانهار والبرك وما شاكلها وبالجملة
الامور المتعلقة بالمساحات فاعمل على ما بينا في الربع وغايته ما في الباب
اذا قلت هناك فخذ الارتفاع بالربع خذ الارتفاع هنا بالميزان وباقي العمل مثل ما يذكر
وهذا القدر كافي في العمل بهذه الآلة **الباب ٣** في كيفية استخراج الدوائر
بالشكل المذكور في الفصل الاول من المقنع **٤٩** من الفن ٣ تدخل في قوس الارتفاع
بغاية ارتفاع الشمس في ذلك اليوم وتخرج من جيب وتعد النهاية مع خط التربيع

الموافق للسهم الخط السهم المطلق ونعلم ثم علامه وتدخل بارتفاع الوقت ابقا في
قوس الارتفاع وتفعل به كذلك وتحصل مابين العلامتين من اجزاء السهم المطلق وهي
اجزاء الحبيب ابقا وتبدل حبيب السهم المطلق وتخرج من حبيب وتعين النهاية من
خط الترتيب الموافق لموقع السهم اي سهم ذلك النهار وتعلم ثم علامه ونضع الخيط على سهم
ذلك النهار وتنقل العلامه التي فيه الى الخيط ويدار الخيط الى ان ينتهي على السهم المطلق وتخرج
من خط الترتيب الخارج من العلامه التي في الخيط الى قوس السهم وتنقل ثم علامه فما حازته
هذه العلامه من اجزاء قوس السهم فهو المطلوب ويظهر من هذا ايضا استخراج قوس النهار وقوس
الليل **الباب عشرة في كيفيه العمل بالوجه الحبيبي** من وجهي ربع الرستور ويشتمل
على ١١ فصلا **الفصل ١** في تسميه الرسوم الموضوعه في الرستور وفيه
فاول ذلك القوس المنسوم من قسيها مستاويه ويقال لها الربع الاعظم وهل جز
من اجزاء ابقا يقال له درجه وعلى الدرج نقاعين خمسا بينها مكويه والخط المار بمركز الربع
الاعظم وبداوله يقال له حبيب التمام الاعظم والقوس الموازيه للربع الاعظم يقال لها المدارات
وتخص المدار الذي سر ٢٤ جزأ من اجزاء الحبيب الاعظم بقال له قوس الميل الاعظم وابتعاد المدارات
عن المركز من حبيب التمام الاعظم والخطوط القائمه على حد الحبيب الاعظم الموازيه لحبيب التمام الاعظم
يقال لها الجيوب المنسوبه والخطان المعوجان المكتوب على احدهما خط اول العصر والاخر خط
اخر العصر ها الفقال المدان نعرف منها اول العصر ونحوه والدوار العصار الذي عندها اسنا
الكواكب مكتوبه على الكواكب الثابته والزيادتان القائمتان على خط الحبيب الاعظم يقال لهما القدمان
والخيط الفارج من مركز الربع الاعظم يقال له نصف النظر وشرطه ان يكون اطول من الحبيب الاعظم
اذا الصق على الحبيب الاعظم امكن تحريكه خارج الربع والعقره التي في نصف النظر القابله
للحركه فيه يقال لها العروي هذه اسما الرسوم التي في هذا الوجه **الفصل ٢** في معرفه
درجه الشمس من فلك البروج هذا الفصل هو من باب العمل بالميزان سواسوا
وسنون بأسكن يعرف درجه الشمس بالربع على نسبيل الرصد **الفصل ٣** في ذكر

ما يتصور من المدارات اذا كان الربع خاليا عنها اذا اديل ضع نصف النظر في الربع
الاعظم على مثل كذا وابتدئه منه ثم حرك المري الحاجز الذي يقع على المدار الذي يجوز عن
المركز كذا ان كان الربع خاليا من المدارات فضع نصف النظر على الحبيب الاعظم
وحرك المري الحاجز الذي يقع على مثل حبيب بعد المدار الذي اردت وضع المري
عليه وابتدئه منه ثم حرك نصف النظر في الربع الاعظم على مثل كذا واطلب في
الربع الاعظم مثل كذا فاذا وجدته فاخرج مع حبيب التمام من نهايته الى حيث تلقى
نصف النظر وحصل بعد المار بنقطة الملاقاه عن المركز ان كان الربع عاريا عن
المدارات فاثبت المري على نقطة الملاقاه ثم ضع نصف النظر على الحبيب الاعظم وحصل
ما حازه حبيب التمام المار بالمري عن مركز الربع ان لم يكن محفوظا **الفصل ٤**
في معرفه حبيب اي قوس اردت وترها اذا كان معك قوس واردت حبيبها فاشخرج حصتها
على ما تقدم في الفرآ وادخل بها في الربع الاعظم وادخل من حيث انتهيت مع حبيب التمام
الذي وقع عنده انتهاؤك الى الحبيب الاعظم وعلم ثم علامه فما حازت هذه العلامه من اجزاء الحبيب
الاعظم فهو المطلوب واذا اردت وترها فخذ حبيب بعضها ورده عليه مثله فما كان فهو وترها
الفصل ٥ اذا كان معك حبيب اي وتر واردت قوسه اما الحبيب فتحتاج في تقويسه الى ما
احتجت في تقويسه من الفرآ فاذا علمته فاطلب مثل الحبيب الذي معك في الحبيب الاعظم وعلم حيث
انتهيت علامه وحصل ما حازه حبيب التمام الخارج من هذه العلامه من اجزاء الربع فما كان فهو
حصه القوس الحبيب الذي معك وباقي الكمال على ما تقدم في الفرآ واما الوتر فخذ نصفه وقوسه
تقويس الجيوب وزد عليه مثله فما كان فهو المطلوب **الفصل ٦** اذا كان معك
قوس واردت سهمه او سهم واردت قوسه ان كان لاذن وكانت القوس التي معك
اقل من ص فخذ حبيب تمامها وانقصه من ٦٩ مما بقي فهو المطلوب وان كان اكثر
من ص وانقل من ١٨٠ فانقص منه ص وخذ حبيب الباقي وزده على ٦٩ فما اجتمع فهو
المطلوب وان كان اكثر من ١٨٠ فليس لها وتر في هذا الباب لما وان كان الباقي
فالعمل فيه ظاهر لما تقدم هنا وفي الميزان وفي الفرآ **الفصل ٧** في معرفه الميل الاذل

المدار

لاي جزء اردت من اجزاء فلك البروج اذا اردت ذلك فضع نصف القطر في الربع الاعظم
على مثل ما بين الجزء الذي تريد وبين اقرب نقطتي الاعتدال اليه سواء كانت متقدمة
عليها او متاخرة عنها وانظر ما يمر بينك وبين قطع نصف القطر وقوس الميل الاعظم فما
كان فهو ميل الجزء الذي اردت فان كان في البروج الجنوبية فميله جنوبي وميل
الشمس هو ميل جزوها **تنبيه يحصل منه الارشاد** فيما ذكر في الفصل ٣
من هذا الباب وهو ان لم يكن قوس الميل الاعظم مرسوما في الربع فانا نضع
نصف القطر على الجيب الاعظم ونثبته هناك ثم ادخل المرو الى مثل جيب الميل الاعظم
وهو كما مر الجيب الاعظم ثم ضع نصف القطر في الربع الاعظم على مثل ما بين الجزء
الذي تريد ميله وبين اقرب نقطتي الاعتدال اليه سواء كانت متقدمة عنه او متاخرة
وانظر ما يمر بالمرو من جيوب التمام وكم حازه هذا الجيب من اجزاء الربع الاعظم فما
كان فهو المطلوب **وان شئنا** اخرت جيب ما بين الجزء الذي تريد ميله وبين اجرا الاقرب
وخذ خمس المجتمع فما كان فثوبه من الجنوب المستوية فما كان فهو المطلوب
الفصل ٩ اذا كان الميل الاول لجزء ما من اجزاء البروج معلوما وجهة كذلك وهل
هو متزايد او متناقص واردت معرفة ذلك الجزء فاعمل عكس ما تقدم في الفصل الذي
قبل هذا فما خرج فهو المطلوب **الفصل ١٠** في معرفة الميل الثاني لاي جزء اردت
من اجزاء البروج اذا اردت ذلك فحصل ما بين الدرجة التي تريد ميلها وبين اقرب
المنقلبين اليها سواء كانت متقدمة عليها او متاخرة عنها من درج البروج وخذ
مثلها من اول الحمل على توالي البروج فحيث انتهيت حصل ميله الاول وانقصه من ربع
واحفظ الباقي وضع نصف القطر في الربع الاعظم على مثل المحفوظ واثبته هناك واطلب
في الربع الاعظم مثل الميل الاول للجزء الذي تريد الثاني واخرج مع جيب التمام الخارج
من نهايته الى حيث تلقى نصف القطر وثبت المرو على الملتقاة وضع نصف القطر على الجيب
الاعظم وانظر ما يمر بالمرو من جيوب التمام **وحصل** ما يجوزه هذا الجيب من اجزاء
الربع الاعظم فما كان فهو المطلوب **الفصل ١١** في معرفة بعد الكوكب عن معدل

النهار من قبل طوله وعرضه اذا اردت ذلك فحصل الميل الثاني لدرجة طوله وزده على
عرضه ان كان عرضه موافقا للعرض في الجهة وخذ فضل ما بينهما ان كان مخالفا
في الجهة فما كان من ذلك فهو العرض المعدل لحفظ ثم ضع نصف القطر على الجيب
الاعظم وحرك المرو حتى يقع على مثل جيب تمام الميل الثاني لدرجة طول الكوكب
واثبته ثم حرك الخط حتى يقع على جيب التمام الخارج من نهاية تمام الميل الاعظم
واثبته ثم ادخل في المدارات بمثل العرض المعدل واخرج مع المدار الذي انتهيت
الى ان تجيب نصف القطر وحصل عدد ما حازه جيب التمام المار بموضع الاصابة من
اجزاء الربع فما كان فهو بعد الكوكب عن معدل النهار فان كان عرض الكوكب والميل
الثاني لدرجة طوله متفقين في الجهة فجهة بعد الكوكب في جهة عرضه وان كانا
مختلفين في الجهة فجهة بعد الكوكب في جهة الاكثر منهما **الفصل ١٢** اذا اردت ان تعلم بعد اي
كوكب اردت من الكواكب المرسومة في الربع عن دائره معدل النهار فضع نصف القطر
في الربع الاعظم بحيث يكون مارا بمركز ذلك الكوكب وحرك المرو الى ان يقع على مركز
ذلك الكوكب واثبته ثم ضع نصف القطر على الجيب الاعظم وحصل ما حازه جيب
التمام الخارج من المرو من اجزاء الربع الاعظم وانقصه من سمك فما بقي فهو بعد الكوكب
الذي اردت عن معدل النهار وجهته بعده تعلم من المكتوب عليه ان كان بين قطبه
شمالي وان كان بينه وبين قطبه جنوبي **الفصل ١٣** في معرفة ارتفاع الشمس اذا اردت ذلك
فعلق في طرف نصف القطر شاقولا واستقبل بالعدفة التي تلي مركز الربع وحرك
الربع الى ان ينطبق ظل العدفة التي تلي مركز الربع على العدفة الاخرى وينقسم شعاع
الشمس من الخرم الذي في العدفة التي تلي المركز الى الخرم الذي في العدفة الاخرى
وانظر حينئذ كم حازه نصف القطر من اجزاء الربع الاعظم فما كان فهو ارتفاع
الشمس في ذلك الوقت **الفصل ١٤** في معرفة اخذ ارتفاع الكواكب اذا اردت
ذلك فعلق في نصف القطر شاقولا واجعل هدفتي الربع فيما بين جهتك وبين
الكوكب الذي تريد ارتفاعه واجعل العدفة التي على مركز الربع تماثل الكوكب

وارفعهما واحفظهما الى ان تقدر بصرك من خروم الهدفه التي تليك الى الخرم الذي
في الهدفه التي تلي المركز الى الكوكب وانظر حينيذ كم مقداره نصف القطر
من اجزاء الربع الاعظم فما كان فهو المطلوب وقس على هذا اخذ ارتفاع اعالي
الجبال والاشجار والابعده وما شاكلها **الفصل ٤٣** في معرفه عرض اي بلد شئت
من قبل الشمس اذا اردت ذلك فارصد في ذلك البلد الشمس من قبل نصف النهار
الى ان تصير في وسط السماء وذلك عند ما يكون ارتفاعها اعظم ما يكون في ذلك النهار
وحصل ارتفاعها في ذلك الوقت بالربع وميلها وباقي العمل مذكور على التمام
في الفصل ٢٦ من القول **الفصل ٤٤** في معرفه عرض البلد من قبل الكواكب الثابته
اذا اردت ذلك فحصل غايه ارتفاعه في ذلك البلد بالرصد وباقي العمل مذكور
على التمام في الفصل ٢٦ من القول واما معرفه عرض البلد من قبل الكواكب الدايره
الظهور فقد مضى في الفصل ٢٦ من القول **الفصل ٤٥** اذا كان عرض البلد معلوما
واردت معرفه ميل الشمس فحصل غايه ارتفاعها في ذلك اليوم الذي اردت فيه
ميلها بالربع وباقي العمل على ما تقدم ذكره في الفصل ٢٦ من القول وكذلك
اذا كان عرض البلد معلوما واردت بعداي كوكب اردت من الكواكب الثابته
عن دايره معدل النهار فحصل غايه ارتفاعه في ذلك البلد وباقي العمل ظاهر على
ما ذكر في ذلك الفصل بعينه من القول **الفصل ٤٦** اذا كان عرض البلد معلوما
وميل الشمس في اي يوم كان معلوما وبعداي كوكب من الكواكب الثابته عن دايره
معدل النهار كذلك فان غايه ارتفاعه تكون معلومه على ما ذكر في القول **الفصل ٤٧**
في معرفه مدار الشمس في اي يوم اردت من قبل ميلها اذا اردت ذلك فاطلب
في الربع الاعظم مثل عام ميل الشمس في ذلك اليوم واخرج مع جيب التمام الخارج
من تلك النقطه الى جيب الاعظم فالمدار الحادث بنقطه الملاقاه هو مدار الشمس
في ذلك اليوم واذا كانت الشمس لا ميل لها فمدارها هو الربع الاعظم واما مدارات
الكواكب الثابته فان ما كان منها مرسوما في الربع فهو على مداره وما كان غير مرسوما

في الربع

في الربع فبعلم بعده مثل ما عمل ميل الشمس فما خرج فهو المطلوب وذا الكواكب التي
لا ابعاد لها فمدارها هو الربع الاعظم واذا كان الربع عاريا عن المدارات فضع نصف
القطر على الجيب الاعظم وحرك المؤشر الى ان يقع على مثل تمام ميل الشمس في ذلك
اليوم واثبته فيه فاذا اردت نصف القطر يكون المؤشر مخرجا على مدار الشمس
في ذلك اليوم وما بين مدار الشمس والمركز من اجزاء الجيب الاعظم هو نصف قطر
مدار الشمس وهو جيب تمام ميلها ايضا وكذلك ما بين مدار الكواكب والمركز
من اجزاء الجيب الاعظم هو نصف قطر مداره وهو ايضا جيب تمام بعده **الفصل ٤٨**
في معرفه ميل الشمس من قبل مدارها وهو ايضا جيب تمام بعده **الفصل ٤٩**
الذي قبل هذا وهو ظاهر **الفصل ٥٠** في معرفه تقويس تمام فضل الدابر الشمسي
في مدار الشمس اذا اردت ذلك فان لم يكن للشمس ميل فتقويسه لكقويس الاتمام على
ما تقدم فالذي عن يمين الربع الدابر والذي عن يسار الربع هو فضل الدابر وان
كان لها ميل فضع نصف القطر على الجيب الاعظم وحرك المؤشر الى ان يقع على مدار
الشمس وزد على تمام فضل الدابر الشمسي الذي تريد تقويسه مثل تمام ميل
الشمس في ذلك اليوم فان كان المجتمع ٩٠ فتقويس فضل الدابر الشمسي كقوس من
وان كان اكثر من ٩٠ فانقص منه ٩٠ واطلب مثل الباقي في الجيب الاعظم واحفظ
جيب التمام الخارج من نهايته وحرك نصف القطر الى ان يقع المؤشر على جيب التمام
المحفوظ فما حازه نصف القطر من اجزاء الربع الاعظم انقصه من ٩٠ فما بقي فهو المطلوب
وعلى هذا المنهاج تكون تقويس تمام فضل الدابر الكوكبي في مدار ذلك الكوكب اذا اتبع بعده
تمام ميل الشمس **الفصل ٥١** في معرفه شعاع المشرق للشمس وشعاعه مغربا
في اي يوم اردت في اي بلد كان اذا اردت ذلك فضع نصف القطر في الربع الاعظم
على مثل تمام عرض البلد واطلب في الربع مثل ميل الشمس في ذلك اليوم واخرج
مع جيب التمام الخارج من نهايته الى ان تصيب نصف القطر وحرك المؤشر الى ان
يقع موضع الاصابه وضع نصف القطر على الجيب الاعظم فما كان فهو شعاع المشرق

للشمس في ذلك اليوم وسعه مغربيا مثل سعه مشرقيا وجهه كل واحد منهما في جهه
ميل الشمس وليس يخفى عليك استخراج سعه مشرق الكواكب الثابته وسعه مغربيها
من قبل بعد هذا وعرض البلد **الفصل ٢٢** اذا كان عرض البلد معلوما وسعه مشرق
الشمس في يوم ما معلوما واردت ان تعلم ميل الشمس في ذلك اليوم فضع نصف
القطر على الجيب الاعظم وحرك المري الذي يقع على جيب سعه المشرق للشمس في
ذلك اليوم ثم ضع نصف القطر في الربع الاعظم على مثل تمام عرض البلد وحصل ما
حازه جيب التمام المار بالمري من اجزاء الجيب الاعظم فما كان فهو جيب الميل المطلوب
وعلى هذا القياس يستخرج بعد الكوكب من قبل عرض البلد وسعه مشرقه واعلم ان
ميل الشمس تابع لسعه مشرقيا في المجهه **الفصل ٢٣** اذا كان ميل الشمس معلوما
في يوم ما وسعه مشرقيا في بلد ما في ذلك اليوم واردت ان تعلم عرض البلد
فاطلب في الربع الاعظم مثل ميل الشمس في ذلك اليوم واحفظ جيب التمام الخارج
من مكانه ثم ضع نصف القطر على الجيب الاعظم وحرك المري على جيب التمام الذي
حفظته وانظر حينئذ ما حازه نصف القطر من اجزاء الربع فما كان فانقصد من
ص فما بقي فهو عرض البلد وعلى هذا المثال يستخرج عرض البلد من قبل بعد
الكوكب وسعه مشرقيا في ذلك البلد **الفصل ٢٤** في معرفه مطالع ما
بين اي درجه فرضت من منطقه فلك البروج وبين نقطتي الافقين اللتين البهما سوا
كانت متقدمه عليهما او متاخره عنهما بالفلك المستقيم اذا اردت ذلك فضع
نصف القطر في الربع الاعظم على مثل تمام ميل الدرجه المفروضه واثبته عليه
واطلب في الربع الاعظم مثل ما بين الدرجه المفروضه وبين اقرب المنقلبين اليهما
واخرج مع جيب التمام الخارج من مكانه الى ان تصيب نصف القطر وحرك المري
الى ان يقع على موضع الاصابه وانقع نصف القطر على الجيب الاعظم وحصل ما
حوزه جيب التمام الخارج من المري من اجزاء الربع الاعظم فما كان فهو مطالع
ما بين الدرجه المفروضه وبين اقرب المنقلبين اليهما من درج البروج بالفلك

المستقيم فاذا انقصت هذه المطالع من ٩٠ بقي مطالع ما بين الدرجه المفروضه وبين اقرب الاعتدالين
اليهما من درج البروج بالفلك المستقيم **الفصل ٢٥** في معرفه مطالع ما بين اي درجه
فرضت من منطقه البروج وبين اول الحمل من درج البروج بالفلك المستقيم اذا اردت
ذلك فاستخرج مطالع ما بين الدرجه المفروضه وبين اقرب المنقلبين من درج البروج بالفلك
المستقيم على ما تقتضيه الفصل الذي قبل هذا ثم احفظ طالع النظر فان كانت الدرجه المفروضه
فيما بين اول الجدي واول الحمل فما حفظته فهو المطلوب وان كانت فيما بين اول
الحمل واول السرطان فانقص المحفوظ من ٩٠ فما بقي فهو المطلوب وان كانت فيما
بين اول الميزان واول الجدي فانقص المحفوظ من ٣٦٠ فما بقي فهو المطلوب
الفصل ٢٦ اذا كان بعد مطالع بالفلك المستقيم محدوده من اول الجدي واردت
تحويلها الى درج السوا ان كانت ٥٠ او ١٨٠ او ٢٧٠ او ٣٦٠ فما يتحول اليه من درج
السوا هو مثله واوله اوله وان كانت غير ذلك فضع نصف القطر على الجيب الاعظم وحرك
المري حتى ينتهي الى البعد من الجيب الاعظم واثبته ثم ضع نصف القطر في الربع
الاعظم على مثل تمام الميل الاعظم واحفظ ما يمر بالمري من جيوب التمام الخارج من غايه
مسير جزء من الجيب الاعظم بمثل جيب ما بين المطالع الذي بعد وبين اقرب الاعتدالين
اليهما سوا كانت متقدمه عليهما او متاخره عنهما واخرج مع جيب التمام الخارج من حيث
انتهيت الى ان تصيب نصف القطر واخرج من موضع الاصابه مع الجيوب المستويه الى
ان تصيب جيب التمام المحفوظ فضع نصف القطر على موضع اصابتك اياه من الربع وحصل
ما وقع عليه نصف القطر من اجزاء الجيب الاعظم وانقصه من ٩٠ فما بقي فهو ميل اجزاء
درج السوا التي تحفر بالمطالع التي بعد وباقي العمل ظاهر لما تقدم **الفصل ٢٧** في معرفه
نصف قوس النهار ونعديله وقوس الليل ونعديله اذا اردت ذلك فضع نصف
القطر في الربع الاعظم على مثل ارتفاع راس الحمل في البلد الذي زواليته ثم انقص
ميل الشمس في ذلك اليوم من غايه ارتفاع راس الحمل في ذلك البلد واطلب مثل الباقي
في الربع الاعظم واخرج مع جيب التمام الخارج من مكانه الى حيث تلقى نصف القطر وحصل

ما حازه المدار المار بنقطة الملاقاه من الحيب الاعظم وقوسه تقويس فضل الرابو الشمس
في مدار الشمس على ما مضى في الفصل الموفي ٢٤ من هذا الباب واحفظ القوس الحاصله
فان كان البلد الذي عملت له الاعرض له فنصف قوس نهاره وان كان لها عرض فزد عليه
ميل فهو ٩٠ ايضا وان كان لها عرض وكان ميل الشمس في ذلك اليوم مخالفا للعرض
البلدي في الجهه فما حفظته فهو نصف قوس النهار المطلوب وان كان الميل موافقا للعرض
البلدي في الجهه فانقص المحفوظ من ١٨٠ آنفا فما بقي فهو نصف قوس النهار وانما نصف قوس النهار
١٨٠ وما بقي فهو نصف قوس النهار وانما نصف قوس الليل فانقص نصف قوس النهار من
١٨٠ وما بقي فهو نصف قوس الليل وكل هذا للتمثال فاستخرج نصف قوس نهار الكوكب في
اي بلد كان ونصف قوس ليله فافهم بعده مقام ميل الشمس **تنبيه** فان كان ميل الشمس
في ذلك اليوم مثل غاية راس الجدي في البلد فاعلم ان مدار الشمس يماس الافق والميل للشمس
قوس نهار وان كان بينها مخالفا لعرض البلد في الجهه فليس لها غروب في تلك الدوره وكون
مده النهار قريبه من ٣٦٠ درجه وان كان ميلها اكثر من تمام عرض البلد فمدار الشمس
في ذلك اليوم لا يقطع الافق ولا يماسه ويلزم من ذلك ان لا يكون لها قوس نهار وقد
مضى في الفرد الكمين مستخرج مده النهار اذا كان ميل الشمس اكثر من تمام عرض البلد
بما فيه كفايه وكذلك كيف تعلم ان الكواكب يدرك الظهور او يدرك الخفا او له طلوع
وغروب **الفصل ٣٨** في معرفه تعديل النهار في اي بلد كان من قبل تعديل النهار
الاطول في ذلك العرض اذا اردت ذلك فاستخرج مطالع الجزء الذي تريد تعديل
نهاره من اقرب نقطتين الاعتدالين اليه سواء كانت متقدمه عليها او متاخره عنها
بالفلك المستقيم على ما مضى في فصل ٣٠ واحفظها وضع نصف القطر على الحيب
الاعظم وحرك المري الذي يقع على مثل حيب المعدل في ذلك البلد واثبته ثم
ثم ضع نصف القطر في الربع الاعظم على مثل المطالع المحفوظه وحصل ما حازه
حيب التمام المار بالمري من اجزاء الربع الاعظم فما كان فهو نصف تعديل النهار
لذلك الجزء وهو ايضا نصف تعديل الليله فان كان ميل ذلك الجزء مخالفا لعرض البلد

في الجهه انقص التعديل من ١٨٠ وان كان موافقا له في الجهه فزده على ١٨٠ آنفا
كان منها بعد الزياده او النقصان فهو قوس نهاره وافعل بتعديل الليله كذلك تحصل
قوس ليله **الفصل ٣٩** في معرفه مطالع اي جزء فرض من اجزاء البروج بالفلك
المستقيم من اقرب نقطتي الاعتدالين من قبل تعديل نهاره في اي بلد كان وتعديل
النهار الاطول في ذلك البلد هذا المطلوب هو عكس ما تضمنه الفصل الذي
قبل هذا وهو قريب الماخذ ظاهر **الفصل ٤٠** في معرفه تعديل النهار من قبل
الميل وسعه المشرق اذا اردت ذلك فضع نصف القطر في الربع الاعظم على
مثل تمام الميل في ذلك اليوم واطلب في الربع مثل تمام سعه المشرق
في ذلك اليوم وانظر ما بوافقه من حيوب التمام واخرج الى حيث تلاقي نصف القطر
واثبت المري على نقطه الملاقاه ثم ضع نصف القطر على الحيب الاعظم وحصل ما
حوزه حيب التمام المار بالمري من اجزاء الربع الاعظم فما كان فهو تمام تعديل
نصف النهار المقصد من بين ما بقي فهو تعديل نصف النهار وعلى هذا للتمثال يستخرج
تعديل نهار الكوكب من قبل بعده وسعه مشرقه واذا كان تعديل النهار معلوما
كان قوس نهاره معلوما وقوس الليل كذلك على ما تقدم غير مره **الفصل ٤١**
اذا كان كل واحد من سعه المشرق والتعديل في يوم ما معلومين فان الميل
في ذلك اليوم يكون معلوما مما تقدم في الفصل الذي قبل هذا وكذلك اذا كان
تعديل النهار والميل في يوم ما معلومين فان سعه المشرق في ذلك اليوم
يكون معلوما مما تقدم ايضا في الفصل الذي قبل هذا وذلك ظاهر **الفصل ٤٢**
اذا كانت درجة الشمس مفروضه من درج البروج واردت ان تعلم مطالع ما
بين اول الحمل وسنها على توالي البروج على الافق الشرقي من اي بلد كان فاستخرج
مطالعها من اول الجدي بالفلك المستقيم واحفظه واستخرج نصف قوس
نهاره في ذلك البلد وانقصه مما حفظته فما بقي فهو المطلوب فان كان نهارها
بالفلك المستقيم اقل من نصف قوس نهارها فزد عليها ٣٦٠ وانقص نصف قوس

لعلها

نهارها تماما يجتمع فما بقي فهو المطلوب **الفصل ٣٣** اذا علمت مطالع درجه
من درج البروج بالفلك المستقيم من اول الحمل وعلمت مطالعها من اول
الحمل بلد ما واردت ان تعلم قوس نهارها في ذلك البلد فانقص مطالعها
البلديه من مطالعها الاستوائيه فان كان مطالعها الاستوائيه اقل من مطالعها
البلديه انقص مطالعها البلديه من ٣٦٠ ورد الباقي على مطالعها الاستوائيه
فما بقي فهو المطلوب **الفصل ٣٤** اذا علمت مطالع درجة من درج البروج
بالفلك المستقيم من اول الحمل ومطالعها بلديا من اول الحمل فانقص مطا
لعها الاستوائيه فما بقي فهو نصف قوسي نهارها في ذلك البلد وايضا اذا انقص
مطالع اي درجه كانت من درج البروج من اول الحمل بلديا من مطالع نظيرها
من اول الحمل بذلك البلد كان الباقي قوس نهار تلك الدرجه في ذلك البلد
الفصل ٣٥ اذا كانت معك مطالع من اول الحمل بلديا واردت تحويلها الى درج
البروج وهي درج السنوا فاستخرج مطالع البروج في ذلك البلد كل برج على انفراده
واعط الكل برج من المطالع التي معك مثل مطالعه وابدا بالحساب من اول الحمل لحمس
تقدر العدد ذلك الدرجه هي اخر درج السنوا التي تخصص تلك المطالع في ذلك البلد
بالتقريب **الفصل ٣٦** اذا كان قوس النهار معلوما واردت ان تعلم عدد ما فيه
من الساعات المستويه او عدد ما في كل ساعه من ساعاته الزمانيه من الاجزا
اذا كان عدد ساعاته المستويه معلوما واردت ان تعلم من قبلها اعداد الزمانيه
فاعمل في ذلك ما شئت كله من صرف الساعات المستويه الى الزمانيه والزمانيه
الى المستويه ومعرفه اعداد الساعات المستويه من قبل اعداد الساعات
الزمانيه النهاريه وبالعكس وعدد ما في الليل من الساعات المستويه وعدد
ما في كل ساعه من ساعاته الزمانيه من الازمان من قبل قوسه وقد مضى على
التمام في الفصل الثاني بحر حساب **الفصل ٣٧** في معرفه ما مضى من النهار
من الساعات الزمانيه بالتقريب اذا اردت ذلك فحمد ارتفاع الشمس في الوقت

الذي تريد واحفظه وضع نصف القطر في الربع الاعظم على غايه الارتفاع واطلع
حبيب الارتفاع الذي حفظته واخرج مع حبيب التمام الخارج من نهايته الى ان
تصيب نصف القطر وضع المري على موضع الاصابه وضع نصف القطر على
الاعظم وانظر ما حاذاه حبيب التمام الخارج من المري من اجزا الربع الاعظم
واجعل الكل ٩٠ درجه منه شاعه وما المربع ٩٠ فما كانت فهو ٩٠ فما كان فهو
الماضي من الساعات التي انت فيها وما كان من الساعات وكسورها فهو الماضي
من النهار من الساعات الزمانيه وان كان فما بقي فهو قبل نصف النهار وهذا
العمل هو المذكور بالحساب في الفصل ٣٦ من المقالة الاولى فاعرف حاله في التقريب
ما قبل فيه هناك **الفصل ٣٨** اذا كان الماضي من النهار من الساعات الزمانيه
معلوما بالتقريب المذكور في الفصل الذي قبل هذا واردت ان تعلم الارتفاع لوقت ارتفا
فاضرب عدد ها ان كانت اقل من ٦ في ٩٠ او احفظ المجتمع وان كان عددها اكثر
من ٦ فانقصها من ١٢ واضرب عدد الباقي في ٩٠ واحفظ المجتمع ثم ضع نصف
القطر على الحبيب الاعظم واطلب في الربع الاعظم مثل ما حفظته واخرج مع
حبيب التمام الخارج من نهايته الى ان تصيب الخيط ضع المري على موضع الاصابه
وضع نصف القطر في مركز الارتفاع على مثل غايه ارتفاع الشمس في ذلك اليوم وحصل
ما حاذاه حبيب التمام المار من اجزا الربع الاعظم فما كان فهو ارتفاع الشمس عند
ارتفا تلك الساعات **الفصل ٣٩** اذا كان الماضي من النهار من الساعات
الزمانيه معلوما بالتقريب المذكور في الفصل ٣٧ من هذا الباب وكان ارتفاع
الشمس حين ارتفا بها معلوما فان غايه ارتفاع الشمس في ذلك اليوم يكون معلوما
على ما هو منصوص من الفصل الذي قبل هذا وعلى ما بينهم ايضا من الفصل ٣٧ فاعلم
الفصل ٤٠ في معرفه ارتفاع الشمس حين يكون بينها وبين دايره نصف النهار
من اجزا مدار رقاس وهو فضل الدور وعدا الارتفاع لا يكون للشمس في بلد الا
اذا كان قوس نهارها في ذلك اليوم اكثر من ١٨٠ فما دون هذا الشرط فاذا

بها

ادرت ذلك فضع نصف القطر في الربع الاعظم على مثل ميل الشمس في ذلك اليوم واثبته
ثم وحرك المري الى ان تضع على المدار الذي بعده عن المركز مثل عرض البلد واثبته ثم
وحصل ما حازه جيب المار بالمري من اجزاء الربع الاعظم فما كان فهو الارتفاع المطلوب وعلى
هذا القياس بتخريج ارتفاع اي كوكب اردت واي نقطه اردت اذا كان بينها وبين دائرة
نصف النهار من اجزاء مدارها ص جزءا **الفصل اربعون** في معرفة الدابر من الفلك من اول النهار
الى اي وقت فرض منه اذا اردت ذلك فحذ ارتفاع الشمس في ذلك الوقت المفروض وضع نصف
القطر في الربع الاعظم على مثل ذلك الارتفاع وعلم حيث يقطع المدار الذي بعده من المركز ك
جزاء ثم اجز الجيب الاعظم علامه على ذلك المدار ثم ضع نصف القطر ايضا في الربع الاعظم
على مثل غاية ارتفاع الشمس في ذلك اليوم وعلم حيث يقطع المدار المتقدم ذكره علامة
ثانية واعمل في نصف القطر المرسوم اخيرا وضع نصف القطر في الربع الاعظم على مثل غاية ارتفاع
راس الحكاية في البلد الذي تريد ذلك فيه واثبته ثم وضع احد المريين اللذين في نصف القطر
على جيب التمام المار باحدى العلامتين والمري الاخر على جيب التمام المار بالعلامة الاخرى
وضع نصف القطر على الجيب الاعظم وحصل ما وقع بين المريين من اجزاء الجيب الاعظم وزد
عليه مثله وزد على المجتمع ستة اميال الشمس في ذلك اليوم ان كان لها ميل فما اجتمع
فهو سمت فضل الدابر الشمسي فوشه في مدار الشمس على ما تقدم في الفصل ٢٠ من
هذا الباب فما كان فهو فضل الدابر من الفلك فان كان وقت القياس قبل نصف
النهار فانقص فضل الدابر من نصف قوس النهار فما بقي فهو المطلوب وان كان
وقت القياس بعد نصف النهار فزد فضل الدابر على نصف قوس النهار فما اجتمع
فهو المطلوب وان كانت الشمس على دائرة الاعتدال فاعمل على ما ذكر في الفصل
٣٧ من هذا الباب فانه اخف من المذكور في هذا الفصل فاذا اعملت بما حازه
جيب التمام المار بالمري من اجزاء الربع الاعظم فاحفظه فان كان فما بقي بعد
نصف النهار فانقص المحفوظ من نصف قوس النهار فما بقي فهو المطلوب فافهم
الفصل اربعة واربعون في معرفة مطالع اي كوكب فرض من الكواكب المرسومه في الربع

بالفلك المستقيم من اول الجدي اذا اردت ذلك فضع نصف القطر على مركز الكوكب
وحصل ما حازه نصف القطر من اجزاء الربع الاعظم واحفظه فان لم يكن عند ذلك
الكوكب شيء من الرسوم الهندية فما حفظته فهو المطلوب وان كان عنده آ فزد
المحفوظ على ٩٩ فما اجتمع فهو المطلوب وان كان عنده ب فزد المحفوظ على ١٨
فما اجتمع فهو المطلوب وان كان عنده ج فزد المحفوظ على ٢٧ فما اجتمع فهو المطلوب
الفصل اربعة واربعون في معرفة مطالع اي كوكب فرض من الكواكب الثابته من اول الجدي
بالفلك المستقيم ودرجه ممره بدايرة نصف النهار من قبل طوله وعرضه عن دايرة المعدل
اذا اردت ذلك فضع نصف القطر على الجيب الاعظم واثبته ثم وحرك المري الى ان
يقع على جيب ما بين درجه طول الكوكب المفروض وبين اول برج المنقلبين اليها
من درج الشتا سواء كانت متقدمه عليها او متاخرة عنها واثبته ثم وحصل
ما حازه جيب التمام المار بالمري من اجزاء الربع الاعظم وسميه الوسط واحفظه
ثم ضع نصف القطر في الربع الاعظم على مثل تمام بعد الكوكب المفروض عن
دايرة الاعتدال واثبته ثم وانظر في الربع الاعظم مثل الوسط المحفوظ واخرج
مع جيب التمام الخارج من نهايته الى ان تنصيب نصف القطر ضع المري على موضع
الاصابه وضع نصف القطر على الجيب الاعظم وحصل ما حازه جيب التمام من
اجزاء الجيب الاعظم فما كان فهو ما بين مطالع درجة ممر ذلك الكوكب بدايرة نصف
النهار وبين مغرب المنقلبين الى درجه طوله من درج الشتا سواء كانت متقدمة
عليه او متاخرة عنه بالفلك المستقيم وباقي العمل ظاهر مما تقدم **تنبيه** اذا لم
يكن للكوكب المفروض عرض فدرجه ممره هي درجه طوله ومطالعها من اول الجدي
هي مطالعه من اول الجدي واذا لم يكن له بعد فالاجزاء التي سميناها الوسط
هي مطالع درجه ممره من مغرب المنقلبين الى درجه طوله ستوا كانت متقدمه
عليه او متاخرة عنه **الفصل خمسة واربعون** في معرفة الدابر من الفلك من اول الليل الى
اي وقت شيئت منه اذا اردت ذلك فحذ ارتفاع كوكب من الكواكب الثابته المرسومه

في الربع في الوقت الذي يريد ذلك فيه فان كان هذا الكوكب من الكواكب التي ابعاد لها عن دايرة الاعتدال فضع نصف المنظر في الربع على مثل غاية ارتفاع ذلك الكوكب في البلد الذي يريد واثبته ثمه واطلب في اجزاء الربع الاعظم مثل الارتفاع الماخوذ واخرج مع جيب التمام الخارج من نهايته الى ان تصيب نصف المنظر وحرك المري اليمنى بقدر على موضع الاصابة واثبته ثمه وضع نصف المنظر على الجيب الاعظم وحصل ما حاذى جيب التمام الخارج من المري من اجزاء الربع الاعظم وانقصه من ٩٠ فما بقي فهو فضل الدايرة لذلك الكوكب زده على مطالعه بالفلك المستقيم المحمسوية من اول الجدي ان كان في ناحية المغرب وانقصه منها ان كان في ناحية المشرق فما كان من المطالع بعد الزيادة عليها او النقصان منها فهو مطالع نظير درجة الشمس في تلك الليلة بالبلد ما في فضل الدايرة من الفلك المطلوب وان كان الكوكب الذي اخذت ارتفاعه بعد عن دايرة الاعتدال باستحرج شبه فضل الدايرة من قبل ارتفاعه في ذلك الوقت وغاية ارتفاعه وبعده كما استخرجت فضل الدايرة الشمسي من قبل ارتفاعها في الوقت المفروض وغاية ارتفاعها وميلها في الفصل ٣٤ وقوسه تقويس فضل الدايرة الكوكبي في مدار ذلك الكوكب على ما تقدم في الفصل الموفي ٣٠ من هذا الباب واعمل بفضل دايره وسطا لعه الاستوايد على ما تقدم في هذا الفصل في الكواكب التي لا ابعاد لها عن دايرة الاعتدال وانقص من الخارج مطالع نظير درجة الشمس في تلك الليلة بالبلد ما بقي فهو المطلوب **الفصل ٤٠** في معرفة ارتفاع الشمس في اي وقت فرض من اوقات النهار اذا اردت ذلك من قبل الدايرين الفلك اذا كان الدايرة معلوما من اول النهار الى ذلك الوقت وعرض البلد كذلك هذا المطلوب هو عكس ما ذكر في الفصل ٣٩ وهو ظاهر بين غني عن الشرح وتفهم ارتفاع اي كوكب اردت من الكواكب المرسومة في اي وقت فرض من اوقات الليل اذا كان الدايرة من اول الليل الى ذلك الوقت معلوما **الفصل ٤١** في معرفة المطالع في اي وقت شيت من النهار والليل اذا اردت ذلك فحصل الدايرة من الفلك من اول النهار الى الوقت المطلوب ان كان الوقت نهارا او من اول الليل الى الوقت ان كان ليلا واحفظه فان كان الوقت المطلوب فيه ذا كان نهارا

فوذ

فوذ المحفوظ على مطالع درجة الشمس بالبلد من اول الحمل فما اجتمع فهو مطالع الطالع بالبلد وهو ايضا مطالع المتوسط بالفلك المستقيم وان كان الوقت المطلوب فيه ذلك ليلا فزد المحفوظ على مطالع نظير درجة الشمس من اول الحمل فما اجتمع فهو مطالع الطالع بالبلد وهو ايضا مطالع العاشر بالفلك المستقيم وباقي العمل ظاهر مما تقدم **وان شيت** اخذت فضل الدايرة الشمسي ان كان الوقت نهارا او فضل الدايرة الكوكبي ان كان الوقت ليلا وزده على مطالع درجة الشمس بالفلك المستقيم ان كان غربيا وكان الوقت نهارا او انقصه منه ان كان شرقيا فما كان من مطالع درجة الشمس بعد الزيادة عليها او النقصان منها فهو مطالع الطالع بالبلد وهو مطالع المتوسط ايضا بالفلك المستقيم وعلى هذا المنهاج يعمل بفضل الدايرة الكوكبي وبمطالع الكوكب بالفلك المستقيم يخرج لك مطالع الطالع بالبلد ومطالع المتوسط بالفلك المستقيم وباقي العمل ظاهر مما تقدم **الفصل ٣٩** في معرفة الارتفاع الذي لا استمت له وهذا الارتفاع لا يكون في بلد الا اذا كان ميل الشمس موافقا لعرض البلد في الجهة ويكون اقل من عرض البلد اذا اردت ذلك فضع نصف المنظر في الربع الاعظم على مثل عرض البلد واطلب في الربع الاعظم مثل ميل الشمس في ذلك اليوم واخرج مع جيب التمام الخارج من نهايته الى ان تصيب نصف المنظر واثبت المري على موضع الاصابة اياه وضع نصف المنظر على الجيب الاعظم فما كان فهو المطلوب وعلى هذا السبيل يستخرج الارتفاع الذي لا استمت له للكواكب في اي بلد كان من قبل بعده وعرض البلد وجهة عرضه **الفصل ٤٠** اذا كان عرض البلد معلوما والارتفاع الذي لا استمت له معلوما للشمس او للكوكب معلوما فان ميل الشمس او بعد الكوكب يكون معلوما وكذلك اذا كان ميل الشمس معلوما وارتفاعها الذي لا استمت له كذلك في بلد ما فان عرض ذلك البلد يكون معلوما وكذلك اذا كان بعد كوكب من الكواكب الثابتة معلوما وارتفاعه الذي لا استمت له معلوما في بلد ما فان عرض البلد يكون معلوما وهذا كله ظاهر لما تقدم في الفصل الذي قبل هذا **الفصل ٤٢** في استخراج خط التربيع الافقي

للكوكب الابري الظهور وهو الذي تقدمه في باب استخراج سموت الكواكب الابرية ؛
الظهور مقام سمته المشرق في باب استخراج سموت الكواكب الاجزاء التي تطلع
وتغرب اذا اردت ذلك فان كان الارتفاع الاعظم للكوكب الابري الظهور مثل تمام
عرض البلد فخط تربيعه الافقي مثل جيب عرض البلد وان كان ارتفاعه الاعظم اقل من تمام
عرض البلد فانا نضع نصف القطر في الربع الاعظم على مثل عرض البلد ثم نطلب في
الربع الاعظم مثل تمام الارتفاع الاعظم للكوكب ونخرج مع الجيب المستوي الموافق
له الى جيب تمام نصف القطر ثم ننظر ما يوافق نقطة الملتقاه من جيوب التمام فما
حازه هذا الجيب الاعظم فهو المطلوب وان كان ارتفاعه الاعظم اكثر من تمام عرض
البلد فخذ جيب الارتفاع الاعظم واعلم كم فيه من مثال جيب تمام عرض البلد وخذ
لكل مثل منها مثل جيب عرض البلد واجمع ذلك كله فما كان فهو المطلوب وان
فضل منه اقل من جيب تمام عرض البلد فقو بسط الجيوب المستوية واطلب
مثل تمام القوس الحاصلة في الربع الاعظم واخرج من الجيب المستوي الموافق الى
ان تلقى نصف القطر وانظر كم حازه جيب التمام الموافق لنقطه الملتقاه من اجزاء
الجيب الاعظم فما كان زده على المحفوظ فما اجتمع فهو المطلوب وعلى هذا
المثال يكون العمل في استخراج خط الترتيب الافقي للجرم الابري المطلوب **الفصل الثالث**
في معرفه سمت المشرق من قبل الارتفاع فانه اي وقت شئت وتريد معرفه مشرقنا
في ذلك اليوم ان كان لها سمته مشرق وعرض البلد اذا اردت ذلك فاطلب في
الربع الاعظم مثل تمام عرض البلد واحفظ الجيب المستوي الخارج من نقايسه ثم
اعمل نصف القطر على الجيب الاعظم وحرك المري الواحد الى ان تقع على جيب تمام
عرض البلد واثبته ثم حرك المري الاخر على مثل جيب الارتفاع المأخوذ وحرك
نصف القطر الى ان تقع المري الذي على جيب تمام عرض البلد على الجيب المستوي المحفوظ
واخرج مع الجيب المستوي المار بالمري الاخر الى الربع الاعظم وحصل ما حازه من
اجزاء الربع الاعظم وانقصه من ص واحفظ جيب الباقي فان كانت الشمس لا ميل لها

في ذلك اليوم

في ذلك اليوم فما حفظته هو تعديل السمت وان كان لها ميل فان كان ميلها مخالفا
لعرض البلد في الجهه فزد المحفوظ على جيب سمته المشرق فما اجتمع فهو تعديل
السمت وان كان ميلها موافقا لعرض البلد في الجهه فضل ما بين المحفوظين
وبين سمته المشرق هو تعديل السمت ثم ضع نصف القطر في الربع الاعظم على
مثل تمام الارتفاع واطلب في الجيب الاعظم مثل تعديل السمت واخرج من
جيب التمام الخارج من نهايته الى ان تصيب نصف القطر ضع العمود على موضع
الاصابه وضع نصف القطر على الجيب الاعظم وحصل ما حازه جيب التمام الخارج
من المري من اجزاء الربع الاعظم فما كان فهو السمت فان كان الوقت المأخوذ فيه
الارتفاع قبل نصف النهار فالسمت شرقي وان كان بعد نصف النهار فالسمت غربي
وان كان ميل الشمس مخالفا لعرض البلد في الجهه فالسمت كذلك وان كان موافقا
لعرض البلد في الجهه فان كان الارتفاع شماليا وهذا يعرف من الفصل الاعم
من هذا الباب فالسمت كذلك والا فلا وهكذا يستخرج سمت الكواكب من قبل
ارتفاعها وسمته مشارقها وعرض البلد **الفصل الرابع** في معرفه سمت الشمس
والكواكب من قبل فضل الدابر والميل والارتفاع اذا اردت ذلك فضع نصف
القطر على الجيب الاعظم وحرك المري الى ان تقع على جيب فضل الدابر واثبته ثم
ضع نصف القطر في الربع الاعظم على مثل جيب تمام الميل في ذلك اليوم وانظر
ما يمر بالمري من جيوب التمام واحفظه بان تعلم عليه علامه واحتفظ بما يجوزه
من الجيب الاعظم او من اجزاء الربع الاعظم ثم ضع نصف القطر في الربع الاعظم على
مثل تمام الارتفاع واثبته هناك ثم حرك المري الى ان تقع نقطه تقاطع نصف
القطر على الجيب المحفوظ ثم انقل الحافظ على الجيب الاعظم وانظر ما يمر بالمري من
جيوب التمام وكم يجوزه من اجزاء الربع الاعظم فما كان فهو تمام السمت انقصه
من ص فما بقي فهو السمت فان كان قبل نصف النهار فالسمت شرقي
وان كان بعده فهو غربي وان كان البلد لا عرض له والشمس لا ميل لها فالسمت لها

وان كان لها ميل فخمته جهة الميل وان كان له عرض وكانت الشمس لا ميل لها او كان
ميلها مخالفا لعرض البلد في الجهة فان كان لها ارتفاع لا تستمت له فان ارتفاعها
وقت الغياب مثل الارتفاع الذي لا تستمت فلا تستمت وان كان اقل منه فستمتها
في جهة عرض البلد الذي تستمت فيه وان كان اكثر فستمتها في خلاف جهة عرض
البلد وعلى هذا القياس يكون العمل في استخراج تستمت الكواكب **الفصل ٢**
في معرفة ميل الشمس في اي وقت فرض من قبل ارتفاعها في ذلك الوقت وتستمتها
وبعد الكوكب من قبل ارتفاعه وتستمته اذا اردت ذلك فضع نصف القطر على
الجيب الاعظم وحرك المري الجالن يقع على مثل تمام التستمت واثبته ثم ضع
نصف القطر في الربع الاعظم على مثل تمام الارتفاع واعلم كم جوزه جيب
التمام المار بالمري من اجزاء الربع الاعظم فما كان انقصه من من فما بقي فهو
القوس الاولى ثم ضع نصف القطر في الربع الاعظم على مثل القوس الاولى واطلب
في الربع الاعظم مثل الارتفاع الذي معك واخرج مع جيب التمام الخارج من التمام
الى حيث تلقى نصف القطر واثبت المري على نقطة الملاقاة ثم اجعل الخيط على
الجيب الاعظم واحفظ ما جوزه جيب التمام المار بالمري من اجزاء القوس الاعظم
ثم انظر هل الشمس التي معك شمالي او جنوبي فان كان جنوبيا فخذ فضل
ما بين المحفوظ وبين تمام عرض البلد فما كان فهو التعديل وان كان شماليا
فانقص المحفوظ من من وزد الباقي على عرض البلد فما كان فهو التعديل وهذا
كله في البلد الشمالي العرض واما البلد الجنوبي العرض فالامر فيها على العكس
من هذا ثم ضع نصف القطر على الجيب الاعظم وحرك المري الجالن يقع على جيب التمام
المار بمثل التعديل واثبته هناك ثم ضع نصف القطر على مثل القوس الاولى وحصل
ما جوزه جيب التمام المار بالمري من اجزاء الربع الاعظم فما كان فهو الميل وان كان
المحفوظ اقل من تمام عرض البلد والشمست جنوبيا فالميل جنوبي والا فالميل شمالي
الفصل ٣ في معرفة ما بين الشمس وبين دايرة نصف النهار من قبل ميلها ٥

وستمتها وارتفاعها اي وقت فرض اذا اردت ذلك فان كان البلد لا عرض له
فلا يخلو الشمس اما ان يكون لها ميل او لا فان كان الثاني فتمام الارتفاع هو
المطلوب وان كان الاول فضع نصف القطر في الربع الاعظم على مثل تمام
الارتفاع واطلب في الربع مثل الارتفاع الذي معك واخرج مع جيب التمام
الخارج من نهايته الى ان تصيب نصف القطر واثبت المري على هو وضع الاصابع
وضع نصف القطر على الجيب الاعظم وحصل ما جوزه جيب التمام الخارج من المري من
اجزاء الربع الاعظم فما كان انقصه من من فما بقي فهو المطلوب فان كان الثاني
فضع نصف القطر على الجيب الاعظم وحرك المري الجالن يقع على مثل جيب
تمام التستمت واثبته ثم ضع نصف القطر في الربع الاعظم على مثل تمام
الارتفاع وحصل ما جوزه جيب التمام المار بالمري من اجزاء الربع الاعظم فما
كان فهو المطلوب فان كان الاول فضع الخيط في الربع الاعظم على مثل تمام
الارتفاع للشمس في ذلك الوقت واثبته وحرك المري الى ان يقع على المدار
الذي بعده عن المركز واحفظه ثم ضع نصف القطر في الربع الاعظم على مثل تمام
ميل الشمس في ذلك اليوم وحصل بعد المدار المار بنقطة تقاطع جيب التمام
المحفوظ ونصف القطر على المركز واحفظه فان كان ميل الشمس في ذلك اليوم
مخالفا لعرض البلد في الجهة فالمحفوظ هو المطلوب وان كان موافقا لعرض
البلد في الجهة فان كان الارتفاع للشمس في ذلك الوقت اكثر من ارتفاعها اذا كان
بينها وبين دايرة نصف النهار من اجزاء مدارها ص جزأ او مثله فالمحفوظ هو المطلوب
وان كان اقل منه فانقص المحفوظ من ١٨٠ فما بقي فهو المطلوب واعلم ان ما تقدم
في هذا الفصل من الطريق في الذي لا عرض له والطريق في ذي عرض اذا لم يكن للشمس
ميل يمكن الوصول الى المطلوب بغيره على ما ذكر في الفصل ٣١ من هذا الباب
وعلى هذا المثال يستخرج ما بين اي كوكب فرض واي نقطة فرضت وبين دايرة نصف
النهار من اجزاء المدار من قبل الامور المذكورة **الفصل ٤** في معرفة تخطيط تستمم

الظاهر من المدار الشمسي او الكوكب اذا اردت ذلك فان كان البلد لا عرض له والشمس
لا يخلو امرها اما ان يكون لها ميل او لا فان كان الثاني فسهم الظاهر من المدار
هو الجيب للاعظم وان كان الاول فاطلب في الربع الاعظم مثل غايه ارتفاع
الشمس في ذلك اليوم وهو تمام ميل الشمس في ذلك اليوم واخرج من نهايته
خطا بوازي الجيب الاعظم وسمّ عنه جيب التمام الاعظم وهذا الخط هو
سهم الظاهر من المدار وان كان للبلد عرض ايضا فلا يخلو ايضا اما ان يكون له
للشمس ميل او لا فان كان الثاني فاطلب في الربع الاعظم مثل تمام عرض
البلد واخرج من نهايته خطا الى المركز ويكون هذا الخط هو سهم الظاهر
من المدار وان كان الاول فان كان الميل مخالفا لعرض البلد في الجهه او كان
اكثر من عرض البلد او مثله وموافقا في الجهه فاستخرج سعه المشرق
في ذلك اليوم واطلب مثل تمامه في الربع الاعظم واخرج مع الجيب المستوي
الخارج من نهايته الى ان يسمّي الى جيب التمام الاعظم وعلم حيث تنتهي فيه علامه
ثم اطلب في الربع الاعظم مثل غايه ارتفاع الشمس في ذلك اليوم واخرج من نهايته
خطا مستقيما الى العلامه التي علمتها في جيب التمام الاعظم وهذا الخط هو سهم
الظاهر من المدار وان كان الميل قد قال من عرض البلد وموافقا له في الجهه
فاستخرج سعه المشرق في ذلك اليوم واطلب في الربع الاعظم مثل تمامه
واخرج مع الجيب المستوي الخارج من نهايته الى ان يقطع جيب التمام على
الاعظم على موضع اصابتك اياه علامه وهي العلامه الاولى ثم اطلب في الربع
الاعظم ايضا مثل الارتفاع الذي لاستهلاله في ذلك اليوم واخرج من جيب التمام
الخارج من نهايته الى ان يقطع الجيب الاعظم وضع على موضع اصابتك اياه
علامه وهي العلامه ٢ ثم اطلب في الربع الاعظم مثل غايه ارتفاع الشمس في
ذلك اليوم وعلم على نهايته علامه وهي العلامه ٣ ثم اخرج خطا مستقيما
من العلامه الاولى الى العلامه ٢ وخطا مستقيما من العلامه ٢ الى العلامه ٣

فهذان

فهذان الخطان جميعا جزء سهم الظاهر من المدار والجزء الاول منه وهو الواصل
من العلامه ١ و ٢ موافقا لعرض البلد في الجهه والجزء ٢ مخالفا لعرض البلد في
الجهه وعلى هذا القياس يكون العمل في تخطيط سهم الظاهر من المدار الكوكبي
في اي بلد فرض كان **الفصل ٤٥** في استخراج سمت الشمس والكواكب في اي وقت
في اي بلد فرض من مدارة اذا اردت ذلك
فرض من قبل ارتفاعه في ذلك الوقت وسمّ الظاهر من مداره اذا اردت ذلك
فضع نصف القطر في الربع الاعظم على مثل الارتفاع واثبته عليه واخرج مع
جيب التمام من نهايته الى ان تصيب سهم الظاهر من المدار وانظر ما بين موضع
اصابتك اياه من الجيوب المستوية واخرج معه الى ان تصيب الخط واثبت
على موضع اصابتك اياه وضع نصف القطر على الجيب الاعظم وحصل ما حازه
جيب التمام الخارج من المدار من اجزاء الربع الاعظم فما كان فهو المطلوب
وان كان شرقيا فهو شرقي وان كان غربيا فهو غربي وان جيب التمام الخارج
من ارتفاع الوقت يقع على الجزء الاول من سهم المدار فالشمت موافقا لعرض البلد
في الجهه وان وقع على الجزء الثاني منه فهو مخالفا في الجهه **الفصل ٤٦** في استخراج
اعظم ما يبعد في الشمت الكوكبي الابدي الظهوري في اي بلد فرض عن دايرة نصف
النهار ونذكر ذلك في مثال اذا اردنا ان نستخرج غاية ما يبلغه الكوكب الجدي
في البعد الشمي عن دايرة نصف النهار في بلد عرضه ٣٥ مثال وضعنا نصف
القطر في الربع الاعظم على مثل تمام عرض البلد وهو ٦٠ واشرنا عليها وطلبنا في
الربع الاعظم ايضا مثل تمام بعد الكوكب وهو الجدي عن دايرة نصف النهار وهو ٥٤ ادراج
ومن دقيقه واخرجنا مع جيب التمام الخارج من نهايته الى ان صبا الخيط ووضعنا المدار
على موضع الاصابه ونقلنا نصف القطر الى الجيب الاعظم وجعلنا ما حازه جيب
التمام الخارج من المدار من اجزاء الجيب الاعظم فكان ٦ ادراج و ٥٠ دقيقه وهو غاية
ما يبعد الجدي في الشمت عن دايرة نصف النهار **الفصل ٤٧** في معرفه عرض
البلد من قبل غاية بعد كوكب من الكواكب الابدي الظهوري في الشمت عن دايره نصف النهار

وبعده عن دايرة الاعتدال هذا المطلوب تحصيله مفهوم من الفصل الذي قبل هذا
وكذلك استخراج بعد الكوكب الابتدائي المظهور عن دايرة معدل النهار من قبل
عرض البلد ومن قبل غاية بعدا لكوكب في السمت عن دايرة نصف النهار في
ذلك البلد **الفصل ٥٩** في معرفه ارتفاع المتوسط وهو اول البيت ١٠ آ اذا اردت
ذلك فعين على مابين العاشر على ما تقدم واستخرج ميله واعمل بميله وبغاية
ارتفاع راس الحمل في بلدا لقياس على ما تقدم في استخراج الغايات فما كان
فهو المطلوب **الفصل ٦٠** في معرفه ارتفاع وسط سما الطالع اذا كان ارتفاع
المتوسط معلوما اذا اردت ذلك فضع نصف النظر في الربع الاعظم على مثل ما
بين المتوسط والطالع من اجزا البروج واثبته عليه فان كان مابين المتوسط والطالع
اكثر من ما ينقصه من فتف وضع نصف النظر في الربع الاعظم على مثل الباقي
ثم خذ ارتفاع المتوسط واخرج من جيب التمام الخارج من مقابلته الى ان تصيب
نصف النظر واثبت المري على موضع الاصابه وضع نصف النظر على الجيب الاعظم
وحصل ما حازه جيب التمام الخارج من المري من اجزا الربع الاعظم فما كان
فهو المطلوب **الفصل ٦١** في معرفه سمت وسط سما الطالع من اجزا البروج اذا اردت
ذلك فضع نصف النظر في الربع الاعظم على مثل تمام ارتفاع العاشر واثبته ثم
تم الطلب في الربع الاعظم مثل ما بين العاشر ووسط سما الطالع من اجزا البروج
واخرج مع جيب التمام الخارج من مقابلته الى حيث لقي نصف النظر وحصل بعد
المدار المار بسقطه الملاقاه عن المركز فما كان فهو تمام سمت وسط سما الطالع
الفصل ٦٢ في معرفه وسط سما الطالع بوجه اخر اسهل من المذكور في الفصل الذي
قبل هذا اذا اردت ذلك فاستخرج سمته مشرق الطالع في الوقت المطلوب فضع
ذلك وانقصها من ربع فما بقي فهو المطلوب واما جهه سمت وسط سما الطالع
الفصل ٦٣ في معرفه ارتفاع قطب فلك البروج وانما سمته فهو مثل سمت وسط
سما الطالع الا انه في الجهه المقابله له **الفصل ٦٤** في معرفه ارتفاع اي جزء
فرض من اجزا المنطقه اذا كان ارتفاع وسط سما الطالع معلوما اذا اردت
ذلك فضع نصف النظر في الربع الاعظم على مثل ما بين الجزء الذي يراد ارتفاعه
وبين الطالع فان كان ما بينهما اكثر من ربع دايره فانقصه من ١٨٠ وضع نصف
النظر في الربع الاعظم على مثل الباقي واثبته ثم حرك المري الى ان يقع على
المدار الذي بحده عن المركز مثل ارتفاع وسط سما الطالع وحصل ما حازه جيب
التمام المار بالمري من اجزا الربع الاعظم فما كان فهو ارتفاع الجزء المطلوب
الفصل ٦٥ في معرفه ارتفاع وسط سما الطالع اذا كان ارتفاع جزء ما من
اجزا المنطقه معلوما وما بينه وبين الطالع من اجزا البروج معلوما العمل
في استخراج هذا المطلوب يفهم من الفصل الذي قبل هذا **الفصل ٦٦** في سمت
الشمس والجمله سمت اي جزء اردت من اجزا المنطقه اذا كان ارتفاعه معلوما
وما بينه وبين وسط سما الطالع من اجزا البروج معلوما اذا اردت ذلك فضع نصف
النظر في الربع الاعظم على مثل تمام ارتفاع الشمس او ارتفاع الجزء واثبته ثم
حرك المري الى ان يقع على جيب التمام الذي يحوز من اجزا الربع الاعظم مثل ما
بين وسط سما الطالع من اجزا البروج وحصل بعد المدار المار بالمري عن المركز
فما كان فانقصه من ربع فما بقي فهو سمت الشمس او الجزء اذا انقصتا منه
سمت الطالع بقي ما بين سمت الشمس وسمت الطالع وبا في العمل ظاهر
الفصل ٦٧ في استخراج المهمات الاربع اي وقت فرض من اوقات النهار اذا اردت
ذلك فحصل سمت الشمس في ذلك الوقت وجهته واعلم على مركز الربع ابره في غاية
الاستقامه وضع الربع على ارض مستويه بحيث يكون الوجه المحيط في ذلك الوقت
مواريا للافق والكرسي الابره مقابل الشمس وحرك الربع على مركزه ونصف النظر ثابت

على ما وضع عليه الى ان يقع طل الابره على نصف القطر فاذا تم ذلك كان الربع
هو الربع المقابل لربع شمت الشمس من ارتفاع الافق وحدوده على حدوده ٥
خط مع جنبيه خطين في تلك الارض المستويه واخرج كل واحد منهما على
استقامه فانهما يقطعان على زواياه قائمه وعددها اربع وهي رؤوس ارتفاع الافق
واحد هذه الارتفاع معلوم وهو الذي يقابله ذلك الربع الذي كان فيه الشمس
وقد علم من جهه شمتها فبقي كل واحد من الربعين الباقيين معلوما ويعلم من
خط نصف النهار وخط المشرق والمغرب الفصل ٦٧ في استخراج شمت اي
بلد شيت من بلدك من قبل طوله وعرضه وطول بلدك وعرضه اذا اردت ذلك فقدر
ان شمت رؤس اهل البلد الذي تريد شمته كوكبا فيكون بعد هذا الكوكب عن معدل
النهار معلوما لانه فضل ما بين طول بلدك وطول البلد المطلوب شمته وجهته جهه
الفضل من مشرق ومغرب واذا كان الكوكب بعد هذه المثابه كان شمته معلوما وجهه شمته
كذلك كان ارتفاعه يكون معلوما وبعده معلوما على ما مضى في الفصل الذي قبل هذا
الباب واذا كان ارتفاعه معلوما وبعده معلوما وفضل دايره معلوما كان شمته
معلوما على ما مضى في الفصل الذي قبل هذا الباب وهذا الشمت هو المطلوب
وارتفاع هذا الكوكب هو ارتفاع شمت رؤس اهل هذا البلد المطلوب شمته
الفصل ٦٨ في معرفه شمت اي بلد شيت وجه اخر اذا اردت ذلك فضع نصف القطر
في الربع الاعظم على مثل تمام عرض البلد المطلوب شمته واثبته منه وحرك المرب
الى ان يقع على المدار الذي بعده عن المركز مثل فضل ما بين طول بلدك وطول البلد
المطلوب شمته وحصل ما حازه حبب التمام المار بالمرب
من اجزاء الربع الاعظم فما كان فهو ارتفاع شمت رؤس اهل البلد المطلوب
شمته على افق بلدك ثم ضع نصف القطر في الربع الاعظم على مثل تمام ارتفاع
شمت رؤس اهل ذلك البلد على افق بلدك واثبته منه واطابق في الربع الاعظم
مثل تعديل الطول واخرج مع حبب التمام الخارج من تقاطعه الى ان تصيب
نصف القطر وحصل المدار المار بموضع الاصابه عن المركز فما كان فهو
تمام الشمت المطلوب واما جهه الشمت فمعلوم مما تقدم الفصل ٦٩
في تخطيط شمت اي بلد اردت واي ارض اردت اذا اردت ذلك فاستخرج شمت
ذلك البلد من بلدك وشوي ارضا حتى تصير على مواز اة الافق واستخرج فيها الجهات
الاربع على ما تقدم واجعل نقطه تقاطع خط نصف النهار وخط المشرق والمغرب
مركزا وادر عليه دايرة ثم المعلوم ان الذي يقطع محيط هذه الدايره في كل جهه
من تلك الجهات الاربع ثم اتصل الخط الذي شمت ذلك البلد فيه وخذ
من اوله وهو الواقع على خط المشرق والمغرب الى ما يلي اخره بمقدار الخوان شمت
ذلك البلد عن اوله وعلم حيث انتهيت علامه واخرج من الدايره خطا بين تلك
العلامه فيكون هذا الخط هو شمت ذلك البلد المطلوب الفصل ٧٠ في معرفه
وقت مغيب الشفق ووقت طلوع الفجر على مذهب الامامين مالك والشافعي
رضي الله عنهما اما الشفق فاستخرج الدايره من الفلك من اول الليل الى الوقت
الذي يكون ارتفاع نظير جزء الشمس في تلك الليله في ناحيه المشرق ١٧ درجه
فما كان فهو الدايره من الفلك من اول الليل الى وقت مغيب الشفق واما الفجر
فاستخرج الدايره من الفلك من اول الليل الى الوقت الذي يكون فيه ارتفاع نظير ٢٠
درجه في ناحيه المغرب فما كان فهو المطلوب وهو مادار الفلك من اول الليل

وتعديل العرض وانقصه من حيث واحفظ الباقي ثم ضع نصف القطر في الربع الاعظم
على مثل تمام تعديل الطول وانبته منه وحرك المرب الى ان يقع على المدار الذي
بعده عن المركز بمثل المحفوظ وانبته منه وحصل ما حازه حبب التمام المار بالمرب
من اجزاء الربع الاعظم فما كان فهو ارتفاع شمت رؤس اهل البلد المطلوب
شمته على افق بلدك ثم ضع نصف القطر في الربع الاعظم على مثل تمام ارتفاع
شمت رؤس اهل ذلك البلد على افق بلدك وانبته منه واطابق في الربع الاعظم
مثل تعديل الطول واخرج مع حبب التمام الخارج من تقاطعه الى ان تصيب
نصف القطر وحصل المدار المار بموضع الاصابه عن المركز فما كان فهو
تمام الشمت المطلوب واما جهه الشمت فمعلوم مما تقدم الفصل ٦٩
في تخطيط شمت اي بلد اردت واي ارض اردت اذا اردت ذلك فاستخرج شمت
ذلك البلد من بلدك وشوي ارضا حتى تصير على مواز اة الافق واستخرج فيها الجهات
الاربع على ما تقدم واجعل نقطه تقاطع خط نصف النهار وخط المشرق والمغرب
مركزا وادر عليه دايرة ثم المعلوم ان الذي يقطع محيط هذه الدايره في كل جهه
من تلك الجهات الاربع ثم اتصل الخط الذي شمت ذلك البلد فيه وخذ
من اوله وهو الواقع على خط المشرق والمغرب الى ما يلي اخره بمقدار الخوان شمت
ذلك البلد عن اوله وعلم حيث انتهيت علامه واخرج من الدايره خطا بين تلك
العلامه فيكون هذا الخط هو شمت ذلك البلد المطلوب الفصل ٧٠ في معرفه
وقت مغيب الشفق ووقت طلوع الفجر على مذهب الامامين مالك والشافعي
رضي الله عنهما اما الشفق فاستخرج الدايره من الفلك من اول الليل الى الوقت
الذي يكون ارتفاع نظير جزء الشمس في تلك الليله في ناحيه المشرق ١٧ درجه
فما كان فهو الدايره من الفلك من اول الليل الى وقت مغيب الشفق واما الفجر
فاستخرج الدايره من الفلك من اول الليل الى الوقت الذي يكون فيه ارتفاع نظير ٢٠
درجه في ناحيه المغرب فما كان فهو المطلوب وهو مادار الفلك من اول الليل

الى الوقت الذي يطلع فيه الفجر **الفصل الاول** في معرفه الظل المبسوط من قبل الارتفاع اذا اردت ذلك فضع نصف القطر في الربع الاعظم على مثل تمام الارتفاع الذي معك وانظر هل يقطع نصف القطر الجيب المستوي الخارج من نهاية ٩٠ جزءا من اجزاء الربع الاعظم او لا فان كان الاول فحصل ما حازه جيب التمام المار بموضع التقاطع من اجزاء الجيب الاعظم وزد عليه مثله فما اجتمع فهو الظل المبسوط على ان يكون المقياس ٦٠ جزءا وخمس ذلك هو عدد ما فيه من الاصابع وان كان الثاني فضع نصف القطر في الربع الاعظم على مثل الارتفاع نفسه وحصل ما حازه من اجزاء الجيب الاعظم جيب التمام المار بموضع تقاطع نصف القطر مع الجيب المستوي الخارج من نهاية ٩٠ جزءا من اجزاء الربع الاعظم وزد عليه مثله وخذ خمس المجتمع واقتسم عليه ٣٦٠٠ فما خرج فهو اصابع الظل المبسوط في ذلك الوقت وان شئت فاقتسمت على المجتمع الذي اخذت خمسته ٣٦٠٠ فما خرج فهو الظل المبسوط على ان يكون المقياس ٦٠ جزءا واذا اقتسم على ٤ كان الخارج عددها فيه من الاصابع **الفصل الثاني** في معرفه الظل المنكوس من قبل الارتفاع اذا اردت ذلك فضع نصف القطر مع الجيب المستوي المذكور في الفصل الذي قبل هذا من اجزاء الجيب الاعظم وزد عليه مثله فما بلغ فهو الظل المنكوس على ان يكون المقياس ٦٠ جزءا فان لم يقطع نصف القطر الجيب المستوي المذكور فضع نصف القطر في الربع الاعظم على مثل تمام الارتفاع وحصل ما حازه جيب التمام المار بموضع تقاطع نصف القطر في الجيب المستوي المذكور من اجزاء الجيب الاعظم وزد عليه مثله واقتسم على المجتمع ٣٦٠٠ فما خرج فهو الظل المنكوس على ان يكون المقياس ٦٠ جزءا وان شئت اخذت خمس المجتمع واقتسم عليه ٤ فما خرج فهو اصابع الظل المنكوس **الفصل الثالث** في معرفه الظل المبسوط من المنكوس والمنكوس من المبسوط ونسبة الظل من الشخص وصرف اضلال الاشخاص المختلفه الاجزاء بعضها الى بعض هذا كله مجرد حساب وقد تقدم في الفن الاول

الفصل الرابع في معرفه الارتفاع من الظل اذا كان الذي معك مبسوطا فزده اجزاء من ٦٠ وخذ نصفه فان كان مبلغ نصفه ليتريا اكثر من جيب ٦٠ فاطلب مثله في الجيب الاعظم وعلم حيث يقطع جيب التمام الخارج من نهايه ٦٠ جزءا من اجزاء الربع الاعظم علامه وضع نصف القطر على هذه العلامه فما وقع عليه نصف القطر من اجزاء الربع الاعظم فهو تمام الارتفاع المطلوب وان كان مبلغ نصفه اكثر من جيب ٦٠ فاقتسم عليه ٦٠٠ فما خرج خذ مثله من الجيب الاعظم وعلم على تلك العلامه فما وقع عليه نصف القطر من اجزاء الربع الاعظم فهو الارتفاع المطلوب وان كان الذي معك منكوسا فزده اجزاء من ٦٠ واعمل به على ما تقدم في المبسوط الذي بلغ نصفه كذلك فما وقع عليه نصف القطر في الربع الاعظم فهو الارتفاع نفسه وان كان مبلغ نصفه كذلك فما وقع عليه نصف القطر في الربع الاعظم فهو تمام الارتفاع **الفصل الخامس** في معرفه الظل المبسوط لاول وقت العصر وهو ان تأخذ فيما اجتمع فيه الظل المبسوط لاول وقت العصر واذا كان الظل المبسوط في وقت ما معلوما كان الظل المنكوس في ذلك الوقت معلوما وارتفاع الشمس فيه يكون معلوما على ما تقدم **الفصل السادس** في معرفه الظل المبسوط بالنسبة الى دائرة معدل النهار اذا اردت ذلك فاستخرج ميل الشمس في ذلك اليوم وافرضه ارتفاعا وخذ ظله المبسوط فما كان فهو الظل المطلوب فان كان ميل الشمس شماليا فالظل يكون في الناحيه المواجهه للشمال من سطح معدل النهار وان كان الميل جنوبيا فالظل يقع في الناحيه الاخرى من سطح معدل النهار وتسمت هذا الظل يكون بدائي الناحيه المقابله لجهة سمت الشمس ومدار سمته كما تقدم في فصل الدايره وقد تقدم الكلام في ذلك في الفن الثاني من الجسمانيات **الفصل السابع** في معرفه قدر الظل الواقع في سطح دايرة

* في ذلك اليوم وزد على الظل المبسوط ما اجتمع فهو الظل المبسوط لاول وقت العصر

نصف النهار في اي وقت شئت من اوقات النهار اذا اردت ذلك فضع نصف القطر
على الجيب الاعظم وحرك المري الى ان يقع على مثل جيب تمام الشمت في الوقت المفروض
واثبته هناك ثم ضع نصف القطر في الربع الاعظم على مثل تمام ارتفاع الشمس في
الوقت المفروض وحصل ما حازه جيب التمام المار بالمري من اجزاء الربع الاعظم
فما كان فهو ارتفاع الشمس على دايرة نصف النهار وهو الظل المبسوط لهذا
هو الظل المطلوب **الفصل ٧٨** في معرفة سمت الظل الواقع في سطح دايرة
نصف النهار في اي وقت فرض من اوقات النهار اذا اردت ذلك فضع نصف
القطر في الربع الاعظم على مثل تمام ارتفاع الشمس على دايرة نصف النهار
في الوقت المفروض واثبته هناك ثم اطلب في الربع الاعظم مثل ارتفاع الشمس
على الافق واخرج مع جيب التمام الذي يمر بنقطه الملاقاه عن المركز فما كان
فهو تمام سمت الظل انقصه من ربع فما بقي فهو السمت المطلوب فان كانت
الشمس في الشمال عن دايرة وسط المشرق والمغرب فالظل جنوبي وان
كانت في الجنوب عنها فالظل شمالي **الفصل ٧٩** في معرفه مقدار الظل الواقع
في دايرة نصف النهار وسمته في اي وقت فرض بوجه اخر اذا اردت ذلك فضع نصف
القطر على الجيب الاعظم وحرك المري الى ان يقع على مثل جيب فضل الدايرة في الوقت
المفروض واثبته ثم ضع نصف القطر في الربع الاعظم على مثل تمام الميل لذلك الوقت وحصل
ما حازه جيب التمام المار بالمري من اجزاء الربع الاعظم فما كان فهو ارتفاع الشمس
على دايرة نصف النهار وظل هذا الارتفاع هو الظل المطلوب **واما سمت** هذا
الظل فطريق معرفته ان تضع نصف القطر في الربع الاعظم على مثل تمام الارتفاع
على دايرة نصف النهار لذلك الوقت واثبته هناك ثم اطلب في الربع الاعظم مثل الميل
لذلك الوقت واخرج مع الجيب التمام الخارج من نهايته الى ان يلقى نصف القطر وحصل
بعد المدار الذي يمر بنقطة الملاقاه عن المركز فما كان فهو التعديل فان كان الميل مخالفا
لعرض البلد في الجهه فانقص التعديل من تمام عرض البلد وان كان موافقا له في الجهه

خارج من نهايته الى جيب يلقى نصف القطر وحصل بعد المدار

فزد التعديل على تمام عرض البلد فيما كان من تمام عرض البلد بعد الزيادة عليها او النقصان
منه فهو تمام السمت المطلوب **تنبيه** اذا كانت الشمس في دايرة الاعتدال فارتفاعها
على دايرة نصف النهار في اي وقت كان من اوقات النهار هو فضل الدايرة لذلك
الوقت وسمت الظل الواقع في سطح دايرة نصف النهار هو مثل عرض البلد
الفصل ٨٠ في معرفة اخراج الظل الواقع في سطح دايرة وسط المشرق والمغرب
في اي وقت فرض من اوقات النهار اذا اردت ذلك فضع نصف القطر على الجيب الاعظم
وحرك المري حتى يقع على مثل جيب السمت لذلك الوقت واثبته ثم ضع نصف
القطر في الربع الاعظم على مثل تمام الارتفاع في الوقت المفروض وحصل ما اجازه
جيب التمام المار بالمري من اجزاء الربع الاعظم فما كان فهو ارتفاع الشمس على
سطح دايرة وسط المشرق والمغرب في الوقت المفروض والظل المبسوط لهذا
الارتفاع هو المطلوب **الفصل ٨١** في معرفة الظل الواقع في دايرة وسط
المشرق والمغرب في اي وقت فرض اذا اردت ذلك فضع نصف القطر في
الربع الاعظم على مثل تمام الارتفاع على سطح دايرة وسط المشرق والمغرب
في الوقت المفروض واطلب في الربع الاعظم مثل الارتفاع لذلك الوقت واخرج
مع جيب التمام الخارج من نهايته الى حيث تلقى نصف القطر وحصل بعد المدار
الذي يمر بنقطة الملاقاة عن المركز فما كان فهو تمام السمت وجهته بينه
الفصل ٨٢ في معرفة الظل الواقع في سطح دايرة وسط المشرق والمغرب
وسمته بوجه اخر في اي وقت فرض من اوقات النهار اذا اردت ذلك فضع
نصف القطر على الجيب الاعظم وحرك المري الى ان يقع على مثل جيب ارتفاع الشمس
في دايرة نصف النهار في الوقت المفروض واثبته ثم ضع نصف القطر في الربع
الاعظم على مثل الارتفاع على دايرة نصف النهار في الوقت المفروض وحصل ما
حازه جيب التمام المار بالمري من اجزاء الربع الاعظم فما كان فهو ارتفاع الشمس
على دايرة وسط المشرق والمغرب والظل لهذا الارتفاع هو المطلوب واما

فزد

سمته فالطريق فيه ان تجمع نصف القطر في الربع الاعظم على مثل تمام ارتفاع الشمس
على دايرة وسمط المشرق والمغرب في الوقت المفروض وانشه هناك ثم اطلب في الربع الاعظم
مثل ارتفاع الشمس في الوقت المفروض على دايرة نصف النهار واخرج مع جيب التمام الخارج من
نهايته الى ان تقع نصف القطر وحصل بعد المدار المذكور سقطة الملاقاه عن المركز فما كان فهو
تمام السمت المطلوب **الفصل ٨٣** في معرفه مقدار الظل الواقع في اي سطح فرض من
السطوح القائمه على الافق المحرفه عن خط نصف النهار وعن خط المشرق والمغرب
اذا كان انحرافها معلوما في اي وقت فرض اذا اردت ذلك فضع نصف القطر في الربع
الاعظم على مثل تمام الارتفاع للشمس في الوقت المفروض وحصل ما بين جيب التمام
المار بالمري من اجزا الربع الاعظم فما كان فهو ارتفاع ذلك السطح والظل المبسوط
لهذا الارتفاع هو المطلوب **الفصل ٨٤** في معرفه سمت الظل الواقع في اي سطح فرض
من السطوح المحرفه عن خط نصف النهار وعن خط المشرق والمغرب في اي وقت
فرض اذا اردت ذلك فضع نصف القطر في الربع الاعظم على مثل تمام ارتفاع الشمس
على السطح المفروض في الوقت المفروض واخرج مع جيب التمام الخارج من نهايته
الى حيث تلقى نصف القطر وحصل بعد المدار المار بنقطة الملاقاه عن المركز فما
كان فهو تمام الظل في ذلك الوقت واما جمعه فنبيه عن الشرح **الفصل ٨٥**
في معرفه الظل الواقع في اي سطح فرض من السطوح المايله وسمته في اي وقت فرض
اذا كان ميل ذلك السطح معلوما وسمت ميله كذلك اذا اردت ذلك فقدر ذلك
السطح المايل انفا فيكون سمت رؤس اهل ذلك الافق معلوم الارتفاع والسمت
واذا كان في السما نقطه معلومه الارتفاع والسمت كان بعدها عن معدل النهار
معلوما على ما تقدم في الفصل ٢٢ من هذا الباب وكان ما بينها وبين دايرة
نصف النهار من اجزا معدل النهار على ما تقدم في الفصل ٣٣ من هذا
الباب فاما بعدها عن معدل النهار فهو عرض الافق المقدر واما ما بينها
وبين دايرة نصف النهار من اجزا معدل النهار فهو فضل ما بين طول العرض

نصف القطر على الجيب الاعظم وجزء المري الذي يقع على جيب البعد تم ضرب

واطلب في الربع الاعظم مثل الارتفاع الذي ذكر

المقدر

المقدر وطول بلدك واذا كان الافق معلوم الطول والعرض فيكون فضل الدايرة فيه
معلوما في الوقت المفروض على ما تقدم في الفصل ٢٢ واذا كان فضل الدايرة معلوما في
بلد وميل الشمس كذلك كان ارتفاع الشمس معلوما على ما تقدم في الفصل ٣٤
من هذا الباب والظل المبسوط لهذا الارتفاع هو الظل المطلوب ويكون سمته
معلوما على ما تقدم في هذا الباب **الفصل ٨٦** في معرفه الوجه الذي يطلع
معها الكوكب والذي يغيب معها اذا لم يكن للكوكب عرض فهو فضعه من فلك
البروج هو درجة طلوعه وغروبه وان كان له عرض فاستخرج قوس نهاره في البلد
الذي تريد ذلك فيه واستخرج ايضا الوجه الذي يتوسط معه النهار انقص
قوس نهاره من مطالع الوجه الذي يتوسط معه الشبا بالفلك المستقيم من اول
الجدي فما بقي فهو مطالع الوجه الذي يطلع معها الكوكب بالبلد من اول
الحمل اعكسها الى درج السوا فما كان فهو المطلوب وزد ابدا نصف قوس نهاره
على مطالع الوجه الذي يتوسط معه الشبا بالفلك المستقيم من اول الجدي فما
اجتمع فهو مطالع الوجه الطالعه لوقت غروبه بالبلد من اول الحمل اعكسها الى
درج السوا فما كان في الوجه الطالعه لوقت غروبه وتطيرها هي درجه غروبه
الفصل ٨٧ في معرفه عرض القمر اذا اردت ذلك فضع نصف القطر على الجيب الاعظم
وحرك المري الذي يقع على نهاية جزء ونصف ونمن من اجزا الجيب الاعظم
واثبته هناك ثم ضع نصف القطر في الربع الاعظم على مثل ما بين موضع القمر
من فلك البروج واقرب المعدلين اليه سوا كانت متقدما عنه او متاخرا عنها
من درج البروج واعلم على موضع تقاطع جيب التمام المار بالمري مع الجيب المنسوب
الخارج من نهاية ٩٥ جزءا من اجزا الربع الاعظم فما كان فهو عرض القمر
الفصل ٨٨ في معرفه ما بين اي كوكبين شيت من درج الدايره العظيمه المخطوطه
عليها اذا كانا معلومي الطولين والعرضين فلا يخلوا الكوكبان اللذان تريد
بعد ما بينهما اما ان لا يكون لكل واحد منهما عرض او لا فان كان الثاني فان

كان لاحدهما عرض والاخر لا عرض له فخذ اقل ما بين موضعيهما من فلك البروج
وخذ فضل ما بينه وبين ٩٠ فاحفظه ثم ضع نصف القطر في الربع الاعظم على
مثل المحفوظ واطلب في الربع الاعظم مثل تمام العرض الذي لاحد الكوكبين
واخرج مع حبيب التمام الخارج من نهايته الى ان تصيب نصف القطر وحصل
بعد المدار المار بموضع الاخر به عن مركز الربع فما كان فهو تمام ما بينهما من درج
الدايره العظيمه المخطوطه عليهما فان كان لكل واحد منهما عرض فاستخرج بعد
كل واحد منهما عن دايرة معدل النهار وجزء ممره وقدر ان احد الكوكبين فاطلب
افق فلا يخلوا الكوكب الاخر اما ان يكون مع هذا القطب في شما واحدا ولا
فان كان الاول فاستخرج ارتفاعه من قبل بعده وفضل دايره وانقصه
من ضعف ما بقي فهو المطلوب وان كان الثاني فاستخرج احتفاظه من بعده وتمام
فضل دايره من نصف وزده على ٩٠ فما اجتمع فهو المطلوب **الفصل ٨٩** اذا اردت
ان تعلم ما بين بلدين من الاميال والفراسخ والابرده فاستخرج ارتفاع سمت
رؤس احد البلدين على افق البلد الاخر على ما تقدم في الفصل ٦٧ من هذا الباب
على ما مضى في الفصل ٦٨ منه ايضا وانقصه من ٩٠ فما بقي فهو بعد ما بينهما من الدرج
او قدران فاطلب افق كل واحد من البلدين كوكبان واستخرج ما بقي بينهما من
اجزاء الدايره العظيمه المخطوطه عليهما فما كان فهو بعد ما بينهما من الدرج وكل
درجه لها من الاميال ٦٦ ميلا وثلثا ميل على ما تبين بطليموس وعلى نباتن المامون
٥٦ ميلا وثلثي ميل والفراسخ ٣ اميال والبرد ٤ فراسخ وهو ايضا ١٢ ميلا
الفصل ٩٠ في معرفه دوبه الهلال عن الشمس والقمر لبعد غروب الشمس
من ليلة الشك بنصف ساعه مستويه واستخرج الدرجه التي يغيب معها القمر
وارتفاع وسط سما الطالع لوقت غروبه وضع نصف القطر في الربع الاعظم على مثل
ما بين الدرجه التي يغيب معها القمر وبين درجة الشمس من درج البروج وحرك
المري الذي يقع على حبيب التمام المار بالمري من اجزاء الربع الاعظم فما كان فهو قوس

الدوبه فان كانت ٩ اصابع ونصف او اكثر فانه يرى وان كانت اقل من ذلك فانه لا
يرى **الفصل ٩١** في معرفه ارتفاع الشي القائم على بسيط الارض اذا اردت
بمكن الوصول اليه مستقط حجره اذا اردت ذلك فقف في مقابله ذلك
الشي وخذ ارتفاع اعلاه كما يوخذ ارتفاع الكواكب واعرف اصابع
الظل المبسوط لذلك الارتفاع واحفظها ثم ادرع ما بين موضع وقوفك
عند اخذ ارتفاع اعلا ذلك الشي واصل ذلك الشي واضرب عدد ذلك الارتفاع
في ١٢ واقسم المجتمع على ما حفظته وزد على الخارج عدد ادرع ما بين بصرك
والارض فما كان فهو عدد ما في ذلك الشي من الارتفاع **الفصل ٩٢** في معرفه
البعد من اصل الشي القائم على بسيط الارض اذا كان عدد ما في ارتفاع ذلك
القائم من الادرع معلوما اذا اردت ذلك فانقص عدد ادرع ارتفاع ذلك الشي
القائم من عدد ادرع ما بين بصرك والارض واحفظ الباقي ثم خذ اصابع
الظل المبسوط لارتفاع اعلا ذلك الشي من الموضع المراد بعده من اصل القائم
المذكور واضربها فيما حفظته واقسم المجتمع على ١٢ فما خرج فهو عدد
ادرع البعد المطلوب معرفته **الفصل ٩٣** في معرفه البعد من الشي الذي
قد مال معه في سطح الافق خذ اصابع ظل ذلك الشي المبسوط وذلك كان
تاخذ احتفاظه عن بصرك وحصل اصابع الظل المبسوط لذلك الاحتفاظ
فما كان فهو اصابع طله المبسوط ثم اضرب عدد اصابع هذا الظل في عدد
ادرع ما بين بصرك وبسيط الارض واقسم المجتمع على ١٢ فما خرج فهو
عدد ما بين قدميك وذلك الشي **الفصل ٩٤** في معرفه ادرع ارتفاع
الشي القائم على بسيط الارض اذا كم يمكن الوصول الى اصله مثل اعمدة
الجبال فقف في ارض مستويه وخذ علا ذلك الشي وحصل اصابع الظل
المبسوط لهذا الارتفاع واحفظها ثم حول ظهرك الى ذلك الشي من غير ان
تفارق قدميك من موضعها وحصل في الارض الموضع الذي احتفاظه عن

بصرك مثل ارتفاع ذلك الشيء وكن ببصرك والشيء الذي اخذت ارتفاعه على يسمت
واحد وعلامته علامة وهي العلامة الاولى ثم تقدم الى ذلك الشيء اوتاخر عنه
على ذلك الارض المستوية وفي سمت الشيء الذي اخذت ارتفاعه والعلامة الاولى
ما امكنك وخذ ارتفاعه ثانية وحصل اما بين الظل المبسوط لهذا الارتفاع
واحفظها وحول ظهرك الى ذلك الشيء وقدمك على موضعها وحصل الموضع
الذي لحق ظله عن بصرك مثل هذا الارتفاع وعلى يسمت موضعي وقوفك وعلم
عليه علامة وهي العلامة الثانية ثم اضرب عدد ادرع ما بين العلامة آ و ٢
في ١٢ وافسم المجتمع على فضل ما بين المحفوظين فما كان فهو عدد ما بين
ارتفاع ذلك الشيء من الارتفاع **وان شئت** فالقي العلامة آ و ٢ من عملك وادرع
ما بين وقوفك في حالتي اخذك ارتفاع اعلاه ذلك الشيء واضرب عدد هذه الادرع
في ١٢ وافسم المجتمع على فضل ما بين المحفوظين وزده على الخارج ادرع ما بين بصرك
وبسيط الارض فما كان فهو ارتفاع ذلك الشيء **والفصل ٥٩** في معرفه البعد
من اصل القائم من غير معرفه ادرع طوله خذ اصابع الظل المبسوط لذلك القائم من
حيث امكنك واعلم على ما تقدم في الفصل الذي قبل هذا فاذا اردت معرفه العلامة ٢
اضرب عدد ادرع ما بين العلامة آ و ٢ في المحفوظ الاول وافسم المجتمع على فضل
ما بين المحفوظين فما كان فهو عدد ادرع بعد ما بين العلامة آ وبين اصل ذلك الشيء
الفصل ٦٠ في معرفه البعد من راس القائم حصل ارتفاع ذلك الشيء القائم وانقص
منه ادرع ما بين بصرك وبين بسيط الارض واحفظه واضرب الباقي في نفسه
واحفظ المجتمع وزده على ما حفظته وخذ جذر المجتمع فما كان فهو المطلوب
وان اردت البعد من شيء وهو ما بينه وبين قدميك في شخص الانق فحصل البعد
بين قدميك وذلك الشيء واضربه في مثله وزد على المجتمع من ذلك ما اجتمع من
ضرب ما بين بصرك وبسيط الارض في مثله وخذ جذر المجتمع فما كان فهو
المطلوب **الفصل ٦١** في معرفه ارتفاع الشيء القائم وانت في موضع ارفع منه فقد

ارتفاع موضعك عليه هذا المطلوب ذكره الزرقالي خاصه وهو معنى غريب وحسن
ذكره بلفظه قال خذ الظل المكوس الذي لاصل ذلك القائم ثم ارتفع صاعدا على سمت
مكانك الاول حتى تختلف اصابع المكانين ثم انقص الظل الاول من الظل
الثاني واقسم قدر ما ارتفعت صاعدا على هذه النسبة فما خرج فهو المحفوظ
الاول ثم انسب الظل الثاني من ٢ آ وافسم المحفوظ على النسبة فما خرج
فهو المحفوظ الثاني ثم خذ ظل راس القائم المتنوب من الموضع الذي
ارتفعت اليه وانسبه من اصابع القائم وافسم المحفوظ الباقي على النسبة فما
خرج انقصه من المحفوظ الثاني فما بقي فهو ارتفاع ذلك الشيء القائم واما ارتفاع
موضعك عليه فانقص من المحفوظ الذي مسحت الاول المحفوظ ٢ فما بقي فهو
ارتفاع موضعك الاول على اصل ذلك الشيء القائم وان اردت ان تعلم قدر ارتفاع موضعك
الاول على راس القائم فانقص طول القائم من ارتفاع موضعك على اصله فما بقي فهو موضعك
على راسه هذا ما ذكره الزرقالي ويمكن استخراج هذا المطلوب بالظل المبسوط وحده
واذا انتهيت الى الفصل ٦٩ من هذا الباب لاح لك كيفية ذلك وانه استعمل ما ذكره الزرقالي
الفصل ٦٢ في معرفه مكانين ابعدهما ارفع وانت في مكانك هذا المطلوب ذكره الزرقالي
وهو نوع مما تقدم في خذ ارتفاع كل واحد منهما على موضعك على ما تقدم في الفصل ٤٣
من هذا الباب واكثرهما ارتفاعا هو ارفع منهما وان كانا تحت موضعك فخذ ارتفاع كل
واحد منهما على ما تقدم في الفصل الذي قبل هذا واكثرهما ارتفاعا هو الارفع منهما وان
كان احدهما ارفع من مكانك والاخر احفظ فحكمهما معلوم بالضروره **الفصل ٦٣** في
استخراج البعد من راس الشيء القائم المنحفظ عن مكانك او من اصله او من موضع ثبتت
منه اذا اردت ذلك فحصل قدر الخط الواصل بين راسه على موازاة الافق وبين الخط
الخارج من بصرك عمودا على الافق وهذا ظاهر مما تقدم في الفصل ٦٩ او على ما
تقدم في الفصل ٢ آ واضربه في مثله وزد على ما يجتمع من مربع ما حفظته وخذ
جذر المجتمع فما كان فهو المطلوب **الفصل ٦٤** في معرفه القائم على بسيط الارض

من غير ان يكون بتقدمك او تاخرك في سمت واحد على ما ذكر في الفصل ٦٢
من هذا الباب فانه لا يتصور ذلك فحذار ارتفاع الشئ القائم من حيث امكنك
وحصل ظل هذا الارتفاع المبسوط واحفظه وعلم على موضع مدبرك عند
اخذ ارتفاعه علامة وهذه العلامة الاولى ثم تحرك عن ذلك الموضع الى موضع
اخر وخذ ارتفاع الشئ القائم من هذا الموضع الاخر وحصل الظل المبسوط
لهذا الارتفاع واحفظه وعلم على موضع قدميك عند اخذ الارتفاع في الموضع
الاخر علامة وهي العلامة ٢ ثم امسح ما بين العلامتين اوّ و٢ واحفظ ما
حصل من المساحة وهو المحفوظ الثاني ثم ضع الربع على العلامة اوّ قائما
مسدّدا بحيث يكون الوجه المحيط منه مما يلي الشمال واقفا على مركزه ابره
واجعل محيط الربع مماليا الشئ القائم والعلامة ٢ وتلطف الى ان يتوازى لابره
في سمت الشئ القائم وعلم حينئذ على ما وقع في سمت لابره من اجزاء الربع وهي
ايقاظا لغافة الى ان يتوازى لابره في سمت العلامة ٢ وعلم اذ ذاك على ما وقع في سمت
لابره من اجزاء الربع وحصل ما بين العلامتين من اجزاء الربع فما كان فهو الزاوية الاخرى
وهي الزاوية التي يحيط بها بعد ما بين العلامة اوّ و٢ وبعد ما بين العلامة ٢ واصل الشئ
القائم ثم ضع الربع ايقاظا على العلامة ٢ وحصل على ذلك المنهاج مقدار الزاوية التي يحيط
بها بعد ما بين العلامة اوّ و٣ وبعد ما بين العلامة ٢ واصل الشئ القائم على الزاوية
٢ ثم انقص مجموع الزاويتين اوّ و٢ من ثمان فالباقي هي الزاوية ٣ وهي عدد اصل الشئ القائم خذ
جيب كل واحد من هذه الزوايا واجعله بيانك فان كانت الزاوية اوّ من فاضرب اوّ وهو
الحاصل من المساحة في ٦٠ واقسم المجتمع على جيب الزاوية ٢ فما خرج فهو مساحة
ما بين العلامة ٢ واصل الشئ القائم واذا كان ما بين موضع ثانٍ واصل الشئ القائم معلوما
على ما يفهم من الفصل ٦١ من هذا الباب وان كانت الزاوية اوّ اكثر من ٩٠ فاضرب
جيب الزاوية ٢ في المحفوظ ٣ واقسم المجتمع على جيب الزاوية ٢ فما خرج فهو مساحة
ما بين العلامة اوّ واصل الشئ القائم وباقي العمل على ما تقدم وان كانت الزاوية اقل

من ٩٠ فاعمل على ما تقدم واذا كانت اكثر من ٩٠ فما خرج فهو مساحة ما بين
العلامة ٢ واصل الشئ القائم وباقي العمل على ما تقدم **الفصل ٦٥** في معرفة
الاجسام العالية كالسحاب سواء كانت ثابتة او متحركة من مقدار ظل
الشمس وسمت موضع ظل ذلك الجسم وبعده عن موضع البصر هذا المطلوب
ذكره الزرقالي بنقص اقل الظلين المبسوطين اعني ظل الشمس وظل الجسم
من اكثرهما وتحفظ الباقي ثم تضرب اكثر الظلين في البعد الذي هو موضع
البصر وموضع ظل الجسم وتقسم المجتمع على المحفوظ فما خرج فهو بعد ما بين البصر
ومسقط المحور الواقع من ذلك الجسم في الارض ان لو امكن ذلك فاعرف ارتفاعه
كما تقدم في الفصل ٦٤ هذا ان كان احد الارتفاع والجسم في سمت الشمس وان
كان بسمت الشمس مقابلا لسمت الظل فاجمع الظلين واضرب ظل الجسم في البعد
الذي بين البصر وموقع ذلك الجسم واقسم الخارج على مجموع الظلين فما كان فهو
البعد الذي بين موضع البصر ومسقط المحور من ذلك الجسم فاستخرج ارتفاعه
على ما تقدم وان كان الجسم والبصر والشمس على سمت واحد فاعرف الزاوية
التي بين سمت الشمس وبين ظل الجسم من الارض ومعرفة ذلك ظاهرة بادنى تامل
فان كانت اقل من ٩٠ فاستخرج ما يجب لها من الجيب وما يجب لسائرها من
الجيب واضرب كل واحد منهما في ظل الجسم واقسم ما اجتمع من كل واحد من
المضروبين على ٦٠ واحفظ ما يخرج من جيب التمام واضرب الخارج من جيب
الزاوية في نفسه وانقص الخارج مما اجتمع من ضرب ظل الشمس في نفسه
وخذ جذر الباقي وزده على الذي خرج من جيب التمام فما كان يقسم على ما اجتمع
من ضرب البعد الذي بين البصر وهو موضع ظل الجسم في الارض فما خرج فهو
البعد الذي بين البصر وبين مسقط المحور من ذلك الجسم وباقي العمل ظاهر
وان كانت اعظم من قائمة فتوخذ جيب الزاوية على تمامه كما تقدم وتضرب
جيب التمام في ظل الجسم وتقسم ما اجتمع على ٦٠ وكذلك تفعل جيب الزاوية

على القامه مما حصل من جيب الزايد وعن جيب تمامه فحفظ وبضرب ما حصل عن جيب التمام
في نفسه وينقص من ضرب ظل الشمس في نفسه ويؤخذ جذر الباقي فيزيد منقص منه ما حصل
عن جيب الزايد وما بقي يضع عليه ما اجتمع من ضرب البعد الذي بين البصر وبين موضع
ظل المجسم في الارض في ظل المجسم في وما خرج فهو البعد الذي بين البصر ومسقط
المحزوز وبالعمل ظاهر **الفصل ٢٠٢** في معرفه ارتفاع الاجسام العاليه من غير
شعاع الا انه لابد في ذلك من شخصين ليكون احدهما عوض عن الشمس اذا اردت
ذلك فخذ ارتفاع ذلك المجسم من حيث امكنك وباخذ انسانا اخر ارتفاعه ايضا من حيث
امكنه وليكن اخوه هذه الارتفاعين معا لكن البعدين الانسانين طول ما يقدر عليه
وحصل الظل المبسوط لكل واحد من الارتفاعين واحفظه ولا يخلو المجسم المطلوب
ارتفاعه اما ان يكون مع الشخصين على سمت واحد او لا فان كان الاول فلا يخلوا
اما ان يكون بينهما او لا تقدم ثلثه احوال والعمل في كل واحد منهما قد
تقدم في الفصل الذي قبل هذا فلا حاجة الى ذكره **الفصل ٢٠٣** في معرفه طول
المجسم المايل على بسيط الارض اذا اردت ذلك فاستخرج ارتفاع راسه الى بسيط الافق
باحد الوجوه المتقدمه ثم خرج الى الذي يضر مع سطحه على استقامه واستخرج بعد
ما بين ذنبك وبين اصله واحفظه واستخرج بعدا بين ذنبك ايضا وبين مسقط حجره
النازل من راسه وانقصه مما حفظته واضرب الباقي في نفسه وزد على ما اجتمع القدر
المجتمع من ضرب ارتفاع راس ذلك المجسم المايل عن بسيط الافق في نفسه وخذ
جذر ما اجتمع فما كان فهو المطلوب **الفصل ٢٠٤** في معرفه طول المجسم المايل
على الافق من غير كون مع سطحه على استقامه اذا اردت ذلك فاستخرج البعد
الذي بين موضع وتوفك وبين اصل المجسم والبعد الذي بينه وبين مسقط العمود
النازل من راس ذلك المجسم وانقص اقل البعدين من اكثرهما واضرب الباقي
في نفسه واحفظ المجتمع ثم حصل الزوايه التي يحيط بها البعدان الخارجين من
موضع تذنيبك وبينهي احدهما الى مسقط العمود والاخر الى اصل ذلك المجسم

فصل

وحصل جيب هذه الزاويه واضربه في اقل البعدين واقسم الخارج على ٦٠ واضرب الخارج
في نفسه وزد المجتمع على ما حفظته وخذ جذر المجتمع فما كان فهو بعد ما بين مسقط
العمود وبين اصل المجسم فاذا ضربته في مثله وزيد على المجتمع جذر العمود واخذ جذر
المجتمع كان هذا الجذر هو المطلوب فاذا كان البعدان متساويان فخذ وتر الزاويه
المذكوره واضربه في احد البعدين واقسم المجتمع على ٦٠ فما خرج فهو البعد ما بين مسقط
العمود واصل ذلك المجسم **الفصل ٢٠٥** في معرفه استخراج عمق الابار انظر من خرجي
الشطبتين وشطبه المركز ما يلي بصرك الى ان تزي حاشيه البير التي تليك واول شيء يظهر
من الجانب المقابل على وجه الماء وحصل الظل المبسوط لهذا الاحتفاظ واحفظه
ثم امسح البعد الذي من حاشيه البير التي تليك الى الحاشيه المقابله لها التي هي في
الحقيقه فوق الموضع الذي هو اول شيء ظهر لك من الماء واضربه في ١٢ واقسم المجتمع
على الظل المحفوظ فما كان فهو عمق البير اعني بعد قعره من الموضع الذي هو اول شيء
ظهر من الماء **الفصل ٢٠٦** في معرفه الموضعين هل هما على موازاة الافق امر متسا
الانحدار اما الاول فضع الربع على احد الموضعين بحيث ان يكون الشطبتان الى ما
يلي السماء وانظر من خرجي الشطبتين حتى تزي الموضع الاخر فان وقع خيط الشاقول
على الربع الاعظم فالموضعان على موازاة الافق والا فلا واما الثاني فانظر الى الشيء الذي
تريد مسقط حجره من خرجي الشطبتين جميعا وانظر الى الكواكب عند اخذ ارتفاعها
وتقدير وتاخر الى ان يقع خيط الشاقول على ٩٠ جزءا وزي الشيء الذي تريد مسقط
حجره من خرجي الشطبتين وعلم على موضع قدميك اذ ذاك علامة وهذه العلامه
هي مسقط حجر ذلك الشيء فما يمكن الوصول نحته **الفصل ٢٠٧** في كيفيه تعيين موضع
على الخط المستقيم الواصل بين جسمين قايمين على الافق على زوايا قايمه يكون بعده
من راس احد الجسمين كبعده بين راس الجسم الاخر اذا اردت ذلك فاستخرج
ارتفاع كل واحد من الجسمين على ما تقدم وبعد بينهما في الارض ثم قابل مجموع
مربعي ارتفاع ابصر الجسمين فان كان مثله فالموضع المطلوب هو اصل طول الجسمين

وان كان اعظم منه فالموضع بينهما وتعيينه يكون بان تزيد على مربع ارتفاع
الطول الحستمين مربع ما بينهما وينقص من مجموع ذلك مربع ارتفاع اقصر
الجستمين واقسم الباقي على ضعف ما بينهما فما خرج فهو بعد الموضع المطلوب من اصل اقصر
الجستمين وان شئت فانقص مربع ارتفاع اقصر الجستمين من مربع ارتفاع الطول لهما
واقسم الباقي على بعد ما بينهما وزد الخارج على بعد ما بينهما وخذ نصف المجتمع فما
كان فهو بعد الموضع المطلوب من اصل اقصر الجستمين وان كان اصغر منه فالموضع
المطلوب لا يقع بينهما بل خارج عنها الا انه على استقامة الخط الواصل بينهما وتعيينه
يكون بان تزيد مربع ما بينهما على مربع ارتفاع اقصر الجستمين وتنقص المجتمع من
مربع ارتفاع الطول الجستمين وتقسم الباقي على ضعف ما بينهما فما خرج
فهو بعد الموضع المطلوب من اصل الطول الجستمين فخلاف جهة اقصر الجستمين
وان شئت فانقص مربع ارتفاع اقصر الجستمين من مربع ارتفاع الطول لهما واقسم
الباقي على بعد ما بينهما وزد الخارج على بعد ما بينهما وخذ نصف المجتمع فما كان فهو
بعد الموضع المطلوب من اصل اقصر الجستمين الى ما يلي جهة الجستمين الاطول وهذا
المطلوب ذكره الطوسي في اخر اجوبة اصلت غير كامل

الفصل ٢٠ في معرفة
طلع البروج والجملة طول الشيء المائل بالطريق الذي ذكره محمد بن الصباح في كتابه الذي
صنعه في الالات للابعاد اذا اردت ذلك فضع بصرك عند اصل العمود وانظر
الى العلامة من جزئي العدنين وحصل ما حازه نصف القطر من اجزاء الربع مثل ما
حفظته فاذا كان ذلك حول بصرك الى العمود وانقص هذا الخط الشعاعي الى الارض
من عيوان تقارن موضعك وعلم على موضعه من الارض علامة ثم امش من عنده
العلامة الى اصل العمود الى الموضع الذي اخرت منه الارتفاع او الا فما كان فهو طلع
العمود **الفصل ٢١** في معرفة ارتفاع الشمس وكل كوكب ذي شعاع فما فوق الارض
من قبل شعاعه اذا كان واقعا على حايط ولم يمكنك الوصول الى محاينته
فتاخذ ارتفاعه بالطريق الذي ذكره ابو الصلت قال ابو الصلت اذا اردت ذلك

فخذ

فخذ اولا اجزاء معينا من اعلا الحايط المقابل لك واعرف بعد مقدار ارتفاع ذلك الجزء الماخوذ على ما يسقط
الموضع الذي انت قايم عليه بالوجه الذي يعرف به ارتفاعات اعمدة الاشيا المرتفعة وذلك
اعرف ما بقا من مقدار ارتفاع الجزء الثاني في الطلل من الحايط المقابل واحفظ الارتفاعين ثم استخرج
موضع كل واحد من العمودين المقدار جزئين من العلامتين على البسيط الذي انت عليه وحصل
بعد ما بين جدتي المستقيمين الذراع واضربه في ٧ او اقسمه على فضل ما بين الارتفاعين فما
خرج فهو اصابع الطلل المبسوط للارتفاع الشمس في الوقت الذي قستها فيه **الفصل ٢٢**
في استخراج المطلوب في الفصل الذي قبل هذا بالطريق الذي ذكره ابو الوفا البوزجاني قال
ابو الوفا اذا اردت ذلك فخذ اولا ارتفاع جزء معين من الحد المشترك بين الشعاع والظل
في اعلا الحايط ولكن ذلك الجزء ظاهرا جزء معين من اعلا الحايط المقابل له وقف على منتهى
عمود احد الجزئين وخذ ارتفاع الجزء الاخر كما اخذت ارتفاع الكوكب واحفظ هذا
الارتفاع ثم قف على منتهى عمود الجزء الاخر وخذ ارتفاع الجزء الاخر الاول كما تقدم
في ارتفاع الكوكب واحفظ هذا الارتفاع ثم اطلب في الربع الاعظم مثل اعظم الارتفاعين
المحفوظين واحفظ الجيب المستوي الخارج من تقاطعه ثم ضع نصف المنظر في الربع الاعظم
على مثل اقل الارتفاعين المحفوظين وعلم على الموضع الذي يقع عليه الجيب المستوي المحفوظ
علامة وحصل ما بقي من الجيب الاعظم بين جيب اتمام الذي حفظته وبين جيب اتمام المار
بهذه العلامة واطلب في الجيب الاعظم مثله واخرج مع الجيب اتمام الخارج من نهايته
الى ان تصيب الجيب المستوي المحفوظ وضع نصف المنظر على موضع اصابعك اياه وانظر
ما حازه من اجزاء الربع الاعظم فما كان فهو الارتفاع المطلوب ثم العمل بالربع المجيب **الباب**
الثاني في كيفية العمل بالوجه الجدولي وهو الوجه الذي فيه الطلل الخوارزمي والميل
الخوارزمي من وجهي ربع الدستور وهذا الوجه تاره تجعل فيه الشمس المعتومه
من منتهاه متساويه هو تاره عن ربع منطقة البروج الذي اوله الحمل واخره اول السرطان
ورتب عليه الميل على ما ذكرنا في كيفية ربع الدستور ومعلوم ان هذا الربع يقع على الارتفاع
الثلاث البانية من منطقة البروج في معرفته مثل كل جزء ان يثبت استخراج مثل كل جزء

من اجزا منطقه البروج منه ومن الميل المرسوم بازايد فيهو ظاهر بين وبكره يجعل
فيه هذا القوس عوضا من المربع الارتفاع ورتب عليها اطلال الارتفاعات
ومربع الظل والساعات واذا كان كذلك استخراج الظل بسوطا
وسكوسا الخوارزمي ومن المربع ظاهر بين لما تقدم **واما الساعات**
فالطريق في معرفتها ان نضع خيط الشاقول على ارتفاع الوقت ونتطرحيث
يقطع مدار اليوم الذي انت فيه فاي ساعه وقع منها هذا الخيط فانت في تلك
الساعه فان كانت الساعات لا مدارات لها كالساعات التي يجدها التي المجتمعه
على مركز الربع فضع خيط الشاقول على غاية ارتفاع الشمس في ذلك اليوم وجرى
المرئي الى ان تقع على اخر الساعه ٦ واشبه على ذلك الموضع من خيط الشاقول
فاذا اخذت ارتفاع الوقت ضع خيط الشاقول في الربع الاعظم على مثل ذلك
الارتفاع وانظر الى المرئي في اي ساعه وقع فانت في تلك الساعه وفي
جميع ذلك يزول المذكور في الباب الاول من هذا الفن بما ذكرته فهذا
اصول ما يعمل بهذا الوجه واما ما يتفرع عن العمل والظل اذا كان كل واحد
منهما على الوجه الانفراد واذا كانا مجتمعان وذلك ظاهر لما تقدم

الباب ٦ في كيفية العمل بنصف الدايره وهذه الاله العمل بعيونها كالعمل
بالوجه الجيبي من ربع الدستور والعمل بسطها كالعمل بسطالع الميزان الفرازي
وكذلك العمل باقي ابواب الظل الذي بين هذه وبينهما الا انه يمكن ان يستخرج بها
بعض المطالب التي تستخرج بربع الدستور بما يشتمل من استخراجها بربع الدستور
ومن ذلك استخراج الدايره من الفلك فانك تحرك المجره الى ان تقع بين
طرفي الخيط الذي فيها وبين المركز من اجزا الشهم مثل جيب سبعه المشرق
في ذلك اليوم في جمعه وصل الخيط وحركه الى ان يقع على غاية ارتفاع الشمس
في ذلك اليوم المناسب لارتفاعها في الشمال او الجنوب فيكون القدر الواقع
من الخيط بين المجره وبين نصف الدايره هو سهم الظاهر من مدار الشمس في

ذلك

ذلك اليوم المطلوب مثل الارتفاع في الوقت المطلوب فيه ذلك ان اجزا نصف الدايره وتخرج
مع الجيب الخارج من نهايته على موازاة السهم الى الخيط وتثبت المرئي على موضع الاصابه
من الخيط فيكون الواقع من الخيط بين نصف الدايره هو سهم فضل الدايره في مدار
الشمس في ذلك اليوم والعمل في تقويسه على ما تقدم **ومن ذلك** تخطيط سهم المدار لاستخراج الشمت
فانه لا يحتاج فيه هنا الا الى امرين خاصه وهما سبعه المشرق وغايه الارتفاع ونستعمل الخا
الى الارتفاع الذي لا شمت له ونشبه ذلك الظاهر من **الباب ٧ في كيفية العمل بالكره**
وهذه الاله وقع الاقتصار بها فضلا لما في تاملها من المنافع في تصوير احوال افلاك
البروج مع معدل النهار واحوالها جميعا عند دايره نصف النهار وعند اي افق فرض
في غير ذلك من الامور الجزيه الذي ذكر **ووقع لي من كتبهم في العمل** كتب احدها
كتاب او طوفوس العسقلاني وثانيها **كتاب** شكورنا الهما **كتاب** قسطا
بن لوقا وراعيها **كتاب** ابو الجيش وخامسها **كتاب** ثاون الاسكندراني
فثلاثه امرين في هذه الاله غير ما كان في ربع الدستور اذ لم اجد احدا في كيفيه العمل
به شيا بعد به فلذلك كملت ما ذكرته في العمل به الا الزور البسير مما ارشدني الله تعالى
اليه وعلى هذا المثال كان مرين في الميزان الفرازي ثم تاملت تلك الكتب فوجدت
اجودها كتاب قسطا بن لوقا الا انه شاع فيه امور كثيره والغي بالاعتماد عليه فرايت
ان اذكر كتابه هنا مخلصا مع الاصلاح لما شاع به واثبات ما الغاه مما لا غنى عنه
وهذا الباب يشتمل على ٩ فصلا **الفصل ١** في تشبيه الدستور الموضوع في هذه
الاله فاول ذلك دايره الافق وعلى الدرج في الكرسي التي تنصب عليها الكره
وهي دايره ابد ق وعلى الدرج خمسنا تها مكتوبه وهذه الدايره مقسومه بارباعه تمام
منتاويه احدها الربع المكتوب عليه الربع الشرقي الجنوبي وثانيها الربع المكتوب عليه
الربع الشرقي الشمالي واعداد اجزا كل واحد من الربعين الشرقيين يبتدي من نقطه واحده
مشتركه لهما وهذه النقطه يقال لها وسط المشرق وهي مطلع اول الحمل واول
الميزان وينتهي في الربع الاول منها الى ٩٠ عند الزوال الموضع عليه وسط الجنوب وينتهي

في الثاني منهما الى مثل ذلك عند الغرض الموضوع عليه وسمط الشمال مجملة ما انقسمت عليه
عنده الاربع من الاجزاء دايرة الافق ٣٦٠ جزأ والحلقة الثانية على الكره التي تتحرك
الكوكب في داخلها وتحرك هي ايضا على الكره بقطبي حلقة نصف النهار وهي مقسومة
٣٦٠ قسما متساوية وهي مقسومة ايضا باربعة اقسام متساوية يتضمن كل
ربع منها ٩٠ جزأ ابتدئ العدد في الربع منها من القطب الشمالي من فطبي
معدل النهار وهو القطب المكتوب عليه القطب الشمالي من القطبين اللذين بينهما المدارين
المذكوران والدايره التي في الكره المقسومة ٣٦٠ قسما متساوية المكتوب عليها اسما
البروج الاثني عشر هي منطقة فلك البروج وموضع كل برج منها على ٣٠ جزأ فافهم
والدوايز الستة التي تفصل من البروج بقال لهم حدود البروج والتي تمر بادل الجدي واول
السرطان منها هي الدايره المارة بالاقطاب الاربعه والتقطعان اللذان يقطع عليها
هذه الدوايز الستة هما قطبا فلك البروج فالشمالي منهما هو الاقرب منهما الى قطب
معدل النهار الشمالي والجنوبي منهما هو الاخر وسنبين ان شاء الله على ما ذكرنا في عمل
الكره والدايره التي تقطع منطقه فلك البروج على اول الحمل واول الميزان ولا تميل
فلك البروج هي دايره معدل النهار وهي مقسومه ٣٦٠ جزأ ومبدا عدد اجزائها من اول
الجدي او من اول الحمل وسنبين الحيله بذلك منه والدوايز الصغار التي على الكره هي الكواكب
الثابته واسماؤها مكتوبه عندها وقد رسم في بعض الاكر الصور وهي ٤٨ صوره
وما في كل صوره من الاكاكر المرصوده وربع الدايره المقسومه ٩٠ اجزأ متساويه
واعدادها مكتوبه عليها يقال لها ربع الارتفاع والتسمت ويقال له مقدار البارزمن
منار القطب الشمالي من فطبي معدل النهار عمود الارتفاع وقد يجوز تشهير من الاكر
من هذا الربع وعن هذا المقدار البارز من منار القطب وينقص من الكل كثير من الاعمال
الضروريه **الفصل ٣** في تركيب اجزاء الكره اما تركيب اجزاء الكره فهو ان تضع الكرتي
على بين يديك وتركب الكره حلقته نصف النهار عليها وتضع محور كل واحد من فطبي معدل
النهار في القطب الذي به ثم تركب الكرتين في الكره وتضع القطب الشمالي من فطبي معدل

النهار على الغرض الموضوع عليه القطب الشمالي والقطب الجنوبي منهما عاد القطب الموضوع عليه الجنوبي وتركب
عليه حلقة نصف النهار في الغرض الذي في العارضه التي اسفل الكره لتبقى حلقة نصف النهار ثابته
على حقيق وسمط ما بين المشرق والمغرب فاذا فعلت ذلك كله فقد تم تركيب اجزاء الكره على ما لخصنا
الفصل ٤ في محاكاة السماء بهذه الاله التامة تدير حتى تستدير الكره ونصفها ابدا فوق
الافق ونصفها تحت الافق عيان الكره ابدا نصفها فوق حلقة الكرسي التي تقوم مقام الافق
ونصفها الاخر تحتها واما حركة السماء التي تحرك الكره اذا ادرتها من المشرق الى المغرب وقد
علمت ان الشمس تقطع في اليوم والليله جزأ واحدا من اجزاء منطقه فلك البروج بالتقريب فاذا
قدرت ان الشمس في اول يوم ما في اول جزء من اجزاء منطقه فلك البروج ووضعت اول ذلك الجزء
على الافق الشرقي ثم ادرت الكره الى ان يصير نصف ذلك الجزء على الافق الغربي كان ذلك مثل
دور الشمس في اليوم الذي يكون الشمس فيه في ذلك الجزء من طلوع الشمس الى غروبها بالتقريب
واذا ادرت الكره حتى يغيب ذلك الجزء من الافق الغربي وطلع اول الجزء الذي يقابله من الافق الشرقي
فان ذلك مثل دور الشمس في اليوم والليله وهو دوره واحده وجزء من ٣٦٠ بالتقريب وهو الذي
تسايره الشمس في ذلك اليوم في اليوم وليلته وهذه الدوران على فطبي معدل النهار **الفصل ٥**
في معرفه اختلاف حركه السماء في كل بلد من البلاد **قال قسطا بن لوقا** السماء وان كانت تحرك كلها
مستديره متشابهه من الجهات كلها فان ذلك مختلف في البلاد لاختلاف مواضع البلاد
من الارض وذلك ان الارض لما كانت كريه كانت في السماء صارت كل نقطه منها تسامت
نقطه من السماء وكل دايره من الدوايز المتوهمه تسامت موضعها منها فالموضع من الافق
الذي يسامت معدل النهار من السماء يسمى خط الاستواء وهو الموضع الذي يكون فيه القطبان
جميعا في الافق وكلما قربت المسافه من ذلك الخط الى الشمال ارتفع القطب الشمالي منها وانخفض
القطب الجنوبي وبمقدار ارتفاع القطب الشمالي او انخفاضه القطب الجنوبي في كل بلد يتغير عرض
ذلك البلد واما الناحيه الجنوبيه عن خط الاستواء فان الشمس تنتهي بها بتسيير جدا والورد هم
يسكنون فيه الحبش والزنج وامم شبيهه البهايم لا يعرف لهم صناعه ولا علم واما الناحيه الشماليه
فهي المعموره من الارض والتي فيها مدائن العرب والروم والترك وسائر الامم وكلما ارتفع

القطب عن الافق مقدار دوران السما مفروضًا وذلك لميلان والاعتراف مختلف بالجزايده
والنقصان على قدر اختلاف ميل ذلك البلد عن خط الاستوا فاما الكره والفلك فان
البلد الذي بعده عن خط الاستوا بعدًا كثيرًا يكون اعتراف دوران السما عليه اعترافًا
كثيرًا والبلد القريب من خط الاستوا يكون هذا الاعتراف عليه يسيرًا فاذا اردت
ان تري ذلك في الكره فصير القطبين جميعًا على حلقة الافق وادر الكره فانك ترى
دورانها مستويًا لا ميل ولا اعتراف وعلى مثل ذلك الدوران تدور السما على خط الاستوا
ثم ارفع القطب الشمالي قدر جزء عن الافق وادر الكره فانك ترى دورانها مايلا
اما وكلما ازدت القطب ارتفاعًا ازداد دورانها ميلًا حتى يصير احد القطبين على
سمت الراس وذلك اذا ارتفعه عن الافق ٩٠ جزء **الفصل ٩** في اخبار ارتفاع الشمس
بالكره اي درجة من درجات النهار يعبر منها اذكره فنقطة بن لوقا اذا اردت
ذلك فانصب الكل على ارتفاع تسويته ظاهره للشمس فيصير مستويًا بالشاقول
ليكون حلقة الافق على موازاة الافق واجعل عمود الارتفاع تمام بلى الشمس وحرك
الكره يمنة ويسرة الى ان تقع شعاع الشمس على الوجه الشرقي ادر على الوجه الغربي
من وجهي حلقته نصف النهار وقوفًا مستويًا فعند ذلك تبين الكوني على ذلك الوضع
وحرك حلقة نصف النهار بسيرًا الى فوق والى اسفل الى ان يظل عمود
الارتفاع نفسه ولا يقع له ظل على دايرة نصف النهار اصلًا فعند ذلك حصل ما
وقع من اجزاء دايرة نصف النهار بين القطب الشمالي وبين الافق على اخر الطول
فما كان ارتفاع الشمس في ذلك الوقت **الفصل ١٠** في استخراج عرض البلد المطلوب
هذا اهمله بن لوقا وهو مما لا غناء عنه اذا اردت ذلك فحصل درجة الشمس
في ذلك اليوم الذي تريد ذلك فيه وعلم عليها في منطقة البروج وحصل غاية ارتفاع
الشمس في ذلك اليوم بان تعاهد اخذ ارتفاعها واحفظه واعرف هل هو شمالي
او جنوبي ثم ادر الكره الى ان توافي الجزء الذي علمت عليه في منطقة البروج وهو
جزء الشمس في ذلك اليوم وجه حلقة نصف النهار وثبت الكره على ذلك

الوضع فان كانت الغاية التي حفظتها جنوبيه خرج نصف النهار الى الجنوب والى الشمال
الى ان يكون الواقع منها بين جزء الشمس وبين الفرض الذي عليه الجنوب مثل الغاية
التي حفظتها فاذا فعلت ذلك فانظر الى القطبين فان كانا على الافق سواء استوا البلد لا عرض
له وان لم يكونا على الافق فلا بد ان يكون احدهما ظاهرًا والاخر خفيًا فان كان الظاهر
هو القطب الشمالي فعرض البلد شمالي ومقدار ما بين القطب الشمالي وبين فرضه من
اجزاء دايرة نصف النهار وان كان الظاهر هو القطب الجنوبي فعرض البلد جنوبي ومقداره
مقدار ما بين القطب الجنوبي وبين فرضه من اجزاء دايرة نصف النهار **الفصل ٨** في وضع
الكره اي بلد فرض وذلك انا قد بينا فيما تقدم من اوقات النهار على حسبه وضع الفلك وعلى
مسامتة من قبل عرض البلد وجزء الشمس في ذلك الوقت اذا اردت ذلك فارفع
القطب الظاهر في ذلك البلد بقدر عرض البلد عن فرضه وانبته على ذلك الوضع وعلم
في منطقة ذلك البروج على جزء الشمس في اليوم الذي اردت علامة دقيقة والصق على
هذه العلامة مغنا طيسًا على اي قدر اردت ومن اي جنس اردت الصاقًا الطيفًا يشبع
ويحبل يكون هذا المغناطيس عمودًا على الكره ليس له ميل الى جهة اصلا ويصح ذلك
بان تدير الكره الى ان توافي جزء الشمس حلقة الافق وتصلح المغناطيس على ان يكون على
استقامة حلقة الافق وعلى استقامة حد من حدود الافق فان باستقامة الاثنين
يكون لا ميل له لا الى الشرق ولا الى الغرب وبالاستقامة الثانية يكون لا ميل له
لا الى الجنوب ولا الى الشمال وثبته على ذلك الوضع وادر الكره نارة والكرة
اخرى حتى يظل المغناطيس نفسه ولا يقع له ظل على الكره اصلا وثبت الكره على ذلك
الوضع فانها تكون على وضع الشمس في ذلك الوقت على ذلك البلد ووجه حلقة نصف
النهار على سطح دايرة نصف النهار وقطبا الكره على مسامتة قطبي العالم في الكره على
ذلك نعد لما نذكره **الفصل ٩** في استخراج خط نصف النهار اي وقت شئت في
اي بلد شئت وخط المشرق والمغرب اذا اردت ذلك فضع الكره في ذلك البلد
على وضع الشمال على ما تقدم في الفصل الذي قبل هذا واذا فعلت هذا فارسل شاقولًا

في غاية الامكان من طرف الحد المشترك في حلقه الكرسي بين الربع الشرقي الجنوبي على الارض وعلم عليه موضعه من الارض علامه ثم ارسل الشاقول بقائما من المعدل المشترك بين الربعين الشاملين من ربع الافق الى الارض وعلم على موضعه من الارض علامه وازل الكره بكرسيها من ذلك الموضع وصل بين العلامتين اللتين في الارض خط مستقيم فيكون هذا الخط هو خط نصف النهار واذا اردت خط المشرق والمغرب فرد الكره بكرسيها الى الموضع الذي حددت فيه خط نصف النهار وارسل الشاقول من المعدل المشترك بين الربعين الشرقيين من ربع الافق الى الارض وعلم على موضعه من الارض علامه ثم ارسل الشاقول بقائما من الربعين الغربيين من ربع الافق الى الارض وعلم على موضعه من الارض علامه ثم ازل الكره بكرسيها عن ذلك الموضع وصل بين هاتين العلامتين بخط مستقيم فيكون هذا الخط هو خط المشرق والمغرب وهو يقطع خط نصف النهار بنصفين على زوايا قائمه ومن المعلوم ان الطرف الجنوبي من خط نصف النهار هو موضع الشاقول على الارض لما ارسل من المعدل المشترك بين الربعين الجنوبيين من ربع الافق بحدود وسط الجنوب وطرفه الاخر محدد وسط الشمال والطرف الشرقي من خط المشرق والمغرب بحدود وسط المشرق والطرف الاخر بحدود وسط المغرب **الفصل ٩** في استخراج عرض البلد من قبل خط نصف النهار وجزء الشمس في اي وقت فرض من اوقات النهار هذا المطلوب لم يذكره فنتسطا اذا اردت ذلك فضع الكره بحملتها على خط نصف النهار وضعا محورا بالشاقول بحيث يكون سطح حلقه تصف النهار في دايره نصف النهار وانصب على جزء الشمس من منطقه البروج على ما ذكر في الفصل الآمن هذا الباب واثبت الكره والكرسي على وضعه المحدد لجهات الافق وادر الكره ثاره واحده نصف النهار اخرى حتى يجلل المنكبين المنصوب على جزء الشمس فنشه فاذا كان ذلك فانظر الى ما بين الافق الظاهر وبين موضعه من جزء حلقه نصف النهار فما كان فهو عرض البلد **الفصل ١٠** في استخراج درجه الشمس من قبل عرض البلد وخط نصف النهار في اي وقت فرض من اوقات النهار هذا المطلوب لم يذكره فنتسطا

اذا اردت ذلك فضع الكرسي على خط نصف النهار وضعا محدودا لجهات الافق بعد اخذ ارتفاع الشمس في الوقت المطلوب فيه ذلك وارفع القطب الظاهر في ذلك البلد بقدر عرض البلد واثبته ثمه وعلم على ربع الارتفاع والشمت على مثل ارتفاع الشمس في ذلك الوقت وعلم على منتصف الظاهر من حلقه نصف النهار في ذلك الموضع علامه وهي تسمت الراس لاهل ذلك البلد ثم احد طرفي ربع الارتفاع والشمت وليكن طرفه الذي يتدي منه عدد اجزايه على الافق واثبت طرفه الذي عنده تسمت الراس الى ان يطل هذا الربع نفسه فعند ذلك ثبته على ذلك الموضع وتدير الكره الى ان يقع جزء من منطقه فلك البروج ملا العلامه التي في ربع الارتفاع والشمت فعند ذلك بنبها على ذلك الموضع وعلم على ذلك الجزء من اجزا البروج علامه فطين ربع الارتفاع والشمت على القدر الذي بلي الشمس من منطقه البروج فان الظل ربع الارتفاع نفسه فذلك الجزء الذي علمت عليه في منطقه البروج هو جزء الشمس في ذلك الوقت وان لم يطل نفسه فرده الى موضعه وادر الكره حتى يقع جزء من اجزا منطقه البروج تحت العلامه التي في ربع الارتفاع والشمت غير ذلك فانه لابد من ذلك فما كان ذلك الجزء فهو جزء الشمس في ذلك الوقت **الفصل ١١** اي اخذ ارتفاع الشمس بالوجه الذي ذكر فنتسطا اذا اردت ذلك فضع الكره في ذلك الوقت على هيه وضع الفلك على ما تقدم في الفصل ٧ واثبتها على ذلك وانصب المقياس وضع ربع الارتفاع والشمت على الكره وضعا يقع احد طرفيه على الافق وهو الطرف الذي يتدي منه عدد اجزايه ويمر بجزء الشمس وينتهي الى نقطه تسمت الراس وحصل الاجزا الواقعه بين جزء الشمس وبين الافق من اجزا ربع الارتفاع والشمت فما كان فهو ارتفاع الشمس في ذلك الوقت **الفصل ١٢** في معرفه وضع الكره على هيه السما في اي وقت فرض من قبل عرض البلد وجزء الشمس وارتفاعها في الوقت المفروض من غير نصب مقياس على جزء الشمس اذا اردت ذلك فارفع القطب الظاهر عن فرضه بقدر عرض البلد واثبته ثمه وعلم على جزء الشمس من فلك البروج

علامه واشتمرج سمت الراس على ما ذكر في الفصل آ وعلم في ربع الارتفاع والسمت
على مثل ارتفاع الشمس في الوقت المفروض علامه وضع ربع الارتفاع والسمت
على الكره حيث يكون اول الحزايد على الافق والخره على سمت الراس وحرك الكره
تاره وربع الارتفاع اخرى الى ان يقع جز الشمس تحت العلامه التي في ربع الارتفاع
فعند ذلك يكون وضع الكره على جهه وضع السما في ذلك الوقت المفروض لانها
قد تكون على مسامتها وقد لا تكون فان كان الوقت المفروض حاضرا وارديت ان تضع
كل ما في الكره مسامتا لنظيره في السما فاد الكره التي بيدك ربع الارتفاع نفسه
وهو على ذلك الوضع وثبت الكرسي على ذلك الوضع فان كل ما في الكره والكرسي على
مسامتة نظيره في السما وان كان الوقت المفروض ماضيا او مستقبلا فلا يمكن
ذلك بمعرفة الوقت الحاضر الذي انت فيه وجز الشمس وهو في البلد وثبت الكره
والكرسي على ذلك الوضع ثم تعين وضع السما بما مضى في هذا الفصل في ذلك الوقت
الماضي او المستقبل فاذا تعين كان كل ما في الكره مسامتا لما في السما في ذلك
الوقت ومعلوم ان هذا الفصل اعم فايده من الفصل الا من جهه ان الفصل لا
يفيد هذه الامور في الوقت الحاضر والماضي والمستقبل الفصل ١٣ اذا كان
غايه ارتفاع كوكب من الكواكب المرسومه في الكره معلوما في بلد ما فان عرض
ذلك البلد يكون معلوما لانا نذير الكره الى الذي هو فيه ذلك الكوكب وجعله
حلقه نصف النهار فعند ذلك تثبت الحلقه ونذير حلقه نصف النهار الى ان يكون
الواقع بين مركز الكوكب وبين الافق من اجزا حلقه نصف النهار مثل غايه
ذلك الكوكب وفي جهتها فعند ذلك نحصل ما بين القطب الظاهر وبين
الافق من اجزا كابره نصف النهار على الغرب لمسا لك فيما كان نحو المطلوب
الفصل ١٤ في تبين الليل والنهار ابدا في خط الاستوا مشتا وبيان على جهه
الاستقرا اذا اردت ذلك فضع القطب الشمالي على فرضه فان القطب الجنوبي
يقع على فرضه وضع اي جز شئت من اجزا البروج على الافق المشرقي وعلم

على الجز الذي واقعا معه الافق المشرقي من اجزا دايره معدل النهار وادر الكره
الى ان يصير ذلك الجز الذي من اجزا البروج على الافق المغرب ثم عد من هذا الجز من اجزا
معدل النهار راجعا الى المشرق حتى يوافي الافق المشرق فانك تجد بها ١٨٠ وهي
الاجزا التي طلعت في ذلك اليوم فاذا غرب ذلك الجز وادرت الكرسي حتى يدور
الجز مع نصف الكره التي تحت الارض ويرجع الى الافق المشرق ثم عد الاجزا التي
دارت الكره من المشرق الى المغرب في تلك الليله وجدتها ايضا ١٨٠ اجزا
متساويه لاجزا مسير الفلك في النهار فيكون مسير الفلك في الليل والنهار
مسيرا متساويا وكذلك ان فعلت في جواز جزا من اجزا البروج اي جز كان
وجدت ذلك كذلك وضعنا فيظهر لك بهذا الليل والنهار في خط الاستوا
ابدا متساويان الفصل ١٥ في تبين اختلاف الليل والنهار في كل واحد من المساكن
على جهة الاستقرا اذا اردت ذلك فارفع القطب الشمالي عن الافق كم شئت
من الاحزا وادر الكره حتى يصير اي جز شئت من اجزا فلك البروج على افق المشرق
وعلم على الجز الذي وافا معه افق المشرق من اجزا معدل النهار علامه ثم
ادر الكره على النظم الطبيعي الى ان يصير ذلك الجز الذي من اجزا البروج على الافق
المغرب وانظر الى الجز الذي علمت عليه من اجزا معدل النهار ان صار من الافق
الغربي فانك تجده تحت الافق ان كان الجز المفروض من اجزا البروج شماليا
عن كابره الاعتدال فيظهر من ذلك ان الجز من معدل النهار الذي يطلع مع
الشمس واذا كان الجز المفروض من فلك البروج يغيب قبل ان تغيب الشمس
فان زمان النهار في ذلك اليوم اطول من نهار الاستوا وجده ايضا فوق الافق
لم يغيب ان كان الجز المفروض من اجزا البروج جنوبيا عن معدل النهار ويظهر
من ذلك ان الجز من معدل النهار الذي يطلع مع الشمس اذا كانت في الجز المفروض
من اجزا البروج يتاخر غروبه عن غروب الشمس فيكون النهار في ذلك اليوم
اقصر من نهار الاستوا وكذلك يظهر في الليل لان العمل في الليل والنهار عمل

واحد وان رفعت القطب اكثر من ذلك الارتفاع او حططته عن ذلك يعدان لا يكون على
الافق نفسه وعلمت ما تقدم اي جزء فرض من اجزاء البروج ساعدا اول الحمل واول الميزان
ظهر لك اختلاف ما بين نهاره وبين نهار الاستواء وبين ليله وليل الاستواء الا انه مختلف
في الكثرة والقلة وذلك انك كلما كان القطب اكثر ارتفاعا كان الاختلاف بين الليل
والنهار اكثر **الفصل ٦٦** في تبيين استواء الليل والنهار عند دخول الشمس اول برج الحمل
واول برج الميزان في جميع المساكن بالاستقراء اذا اردت ذلك فارفع القطب الشمالي
عن الافق اي ارتفاع شئت وصير اول الحمل على الافق الشرقي وهو ابتدا اول جزء من معدل
النهار ثم ادر الكرة حتى يصير اول الحمل على افق المغرب فانك ترى الجزء المحاذي له من اجزاء
معدل النهار في الطلوع قد وافا معه الافق الغربي وقد دارت الكرة من اجزاء الاستواء
١٨٠ جزءا واذا ادرت الكرة حتى يصير جزء الشمس من الافق الغربي وقد دارت
الكرة من اجزاء الاستواء ١٨٠ واذا ادرت الكرة حتى يصير جزء الشمس من الافق الغربي
الى الافق الشرقي تجد الجزء الذي وافقه المغرب من اجزاء معدل النهار يوافقه
في الطلوع فيكون زمان النهار مساويا لزمان الليل وذلك ان رفعت القطب عن الافق
اكثر من ذلك الرفع او حططته وجدت الحمل واحد منطهر من ذلك ان الليل والنهار متساويان
في دخول الشمس اول الحمل واول الميزان في جميع المساكن **الفصل ٦٧** في معرفة
اطوال النهار واقصره في جميع المساكن على طريق الاستقراء اذا اردت ذلك فارفع
القطب الشمالي عن الافق كم شئت من الاجزاء وادر الكرة حتى يصير اول السرطان
على الافق الشرقي وعلم على الجزء الذي وافا معه الافق الشرقي من اجزاء معدل
النهار علامة وادر الكرة حتى يصير اول برج السرطان على الافق الغربي وعلم على
الجزء الذي وافا افق المشرق من اجزاء معدل النهار جميعا وافا اول السرطان
الافق الغربي وعدها بين العلامتين وانشه ناحيه ثم افصل ذلك على حسب شئت
من اجزاء فلك البروج فانك تجد اكثر النهار زمانا اول السرطان واقله زمانا
اول الجدي وتجد نهار الحمل يساوي ليله وكذلك نهار اول الميزان يساوي

ليله وتجد كل نهار من اجزاء البروج الشماليه اطول من ليله ونهار كل جزء من اجزاء البروج
الجنوبيه اقصر من ليله وتجد نهار الجوزاء الذي بعد احدهما من المتقابلين كبعد الاخر
منه متساويين وكذلك تجد ليليهما سواء وتجد الجزئين اللذين بعد احدهما من احد
المتقابلين متشابهان لبعد الجزء الاخر من المتقابل الاخر نهارا احدهما يساوي
الليل الاخر وليله يساوي نهاره وكذلك كلما رفعت القطب الشمالي اكثر من ذلك الارتفاع
او حططته عنه بعدان لا يكون القطب على الافق يظهر ان اكثر النهار زمانا نهار اول
السرطان واقله زمانا نهار اول الجدي وجميع ما ذكرنا ذلك كله لك على حاله
وقد عرفت من هذا الفصل استخراج قوس نهار اي جزء شئت من اجزاء البروج في
اي بلد شئت **الفصل ٦٨** في معرفة الاختلاف بين نهار اي يوم شئت في اي بلد
شئت اذا اردت ذلك فاستخرج جزء الشمس في واحد من اليومين المفروضين وارفع القطب
الشمالي عن الافق بقدر عرض البلد الذي تريد ذلك فيه واستخرج قوس نهار كل واحد
من تلك الجزئين في ذلك البلد واقصر اقلهما من اكثرهما فما بقي فهو زياده احد النهارين
على الاخر فانتبه لما ذكرناه **الفصل ٦٩** اذا خرج فهو الساعات المستوية التي يزيد بها احد اليومين على الاخر
الفصل ٧٠ في معرفة الاختلاف بين نهار واحد مفروض في بلدين مفروضين مختلفي العرض
اذا اردت ذلك فاستخرج جزء الشمس في ذلك اليوم وارفع القطب الشمالي عن
الافق بقدر عرض احد البلدين واستخرج قوس نهار ذلك الجزء وجدت
الشمس فيه في ذلك اليوم واحفظه ثم ارفع القطب الشمالي واحفظه حتى يصير
بينه وبين عرضه بقدر عرض البلد الاخر واستخرج قوس نهار جزء الشمس ايضا
واحفظ ما بينه وبين القوس التي حفظتها فانه هو اختلاف ما بين نهار
تلك اليومين في تلك البلدين **الفصل ٧١** في معرفة ازمان الساعات الزمانيه قوس نهار
في اي بلد مفروض واي يوم شئت اذا اردت ذلك فاستخرج جزء الشمس في
ذلك اليوم واستعمله على ما اقمناه خرج فهو المطلوب **الفصل ٧٢** في معرفة عدد
ما في اي نهار مفروض لنا من الساعات المستويه اذا اردت ذلك

فارفع القطب الشمالي عن الافق بقدر عرض البلد المفروض وانظر موضع الشمس
في ذلك اليوم واقسم الخارج على ١٥ فما خرج فهو المطلوب **الفصل ٣٢** في معرفة
قوس الليل وعدد ما فيه من الساعات المستوية وعدد اجزاء ساعاته الزمانية
اذا اردت ذلك فارفع القطب الشمالي عن الافق بقدر عرض البلد الذي تريد ذلك فيه
واعرف جزء الشمس واستخرج قوس نهاره وازمان ساعاته الزمانية وعدد ساعاته
المستوية والحاصل من ذلك كله هو المطلوب **واما** استخراج ازمان ساعات
الليل من ازمان ساعات النهار بالعكس وعدد ساعات الليل المستوية من قبل
عدد ساعات النهار المستوية وبالعكس وصروف الساعات المستوية الى الساعات
الزمانية وعكس ذلك فقد مضى ذكره في غير موضع من هذا الكتاب **الفصل ٣٣**
في معرفة ما مضى من النهار من الساعات المستوية والزمانية في اي وقت فرض من
اوقات النهار اذا اردت ذلك فضع الكرة في ذلك الوقت على هيئة الفلك على ما تقدم
في الفصل ٧ من هذا الباب وعلم على الجزء الواقع على الافق الشرقي من اجزاء معدل
النهار علامة وادر الكرة على النظام الى ان ترى جزء الشمس افق المشرق وعلم
على الجزء الذي وافا معدة افق المشرق من اجزاء دائره معدل النهار علامة وحصل ما
بين هاتين العلامتين من اجزاء معدل النهار فما كان فهو ما دار من الفلك من وقت طلوع
الشمس الى ذلك الوقت واذا كان الدائر من الفلك معلوما فانسبه على ٣٦٠ فما خرج
فهو الساعات المستوية المطلوبة واقسمها ايضا على ازمان ساعة واحدة من ذلك الدور
فما خرج فهو الساعات الزمانية المطلوبة **الفصل ٣٤** في معرفة قوس اي كوكب
فرض من الكواكب المرسومة على الكرة في اي بلد كان اذا اردت ذلك فارفع القطب
الشمالي عن الافق بقدر عرض البلد المفروض ثم ادر الكرة حتى يصير الكوكب الذي تريد
قوس نهاره على الافق الشرقي وعلم على الجزء الذي وافا معه افق المشرق من
اجزاء معدل النهار علامة ثم ادر الكرة على النظام حتى يواني ذلك الكوكب افق المغرب
وعلم على الجزء الذي وافا افق المشرق حالة كون الكوكب على افق المغرب من اجزاء

دائرة معدل النهار علامه وحصل ما بين هاتين العلامتين من اجزاء معدل النهار على
التوالي فما كان فهو قوس نهار ذلك الكوكب في ذلك البلد وانقصه من ٣٦٠ فما
بقي فهو قوس الليل وان كان الكوكب المفروض لا يواني الافق اصلا في ذلك البلد
فليس له قوس نهار في ذلك البلد لانه اما ان يكون ابدي الخفاء وانما ابدي الظهور
على ما تشعلمه **الفصل ٣٥** في معرفة اذا كان الكوكب من الكواكب المرسومة في الكرة
معلوما في بلد معلوم العرض امكننا ان نوضع الكرة على هيئة وضع الفلك في ذلك
الوقت على ذلك البلد وذلك انا نرفع القطب الشمالي عن افقه بقدر عرض البلد الذي
تريد ذلك فيه وضع ربع الارتفاع والتسمت على الكرة حيث يحز احد طرفيه على تسمت الراس
والطرف الاخر على الافق وحرك الكرة مرة وربع الارتفاع اخرى مع تسامت طرفه على
نقطة تسمت الراس الى ان يقع مركز الكوكب المفروض تحت ربع الارتفاع ويجوز منه
الى ما يلي الافق مثل ارتفاعه المطلوب فعند ذلك يكز وضع الكرة على هيئة وضع
السماء حالة ارتفاع ذلك الكوكب عند الارتفاع المطلوب **الفصل ٣٦** في معرفة ما مضى
من الليل من الساعات الزمانية والمستوية اذا اردت ذلك فحصل ارتفاع كوكب
من الكواكب المرسومة في الكرة بالآلة من الآلات التي يتحقق بها الارتفاع وضع الكرة
على هيئة السماء في الوقت الذي تريد ذلك فيه على ما تقدم في الفصل الواحد قبل هذا
وعلم على الجزء الذي يقع نظير جزء الشمس على افق المشرق وعلم على الجزء الذي وافا
معه افق المشرق من اجزاء دائرة معدل النهار علامه وحصل ما بين هاتين
العلامتين على توالي العدد من اجزاء دائرة معدل النهار فما كان فهو ما دارة الفلك
من اول الليل الى ذلك الوقت وباقي العمل ظاهر مما تقدم **الفصل ٣٧** في معرفة
الطالع وزوال الارض والغارب والمتوسط في اي وقت فرض في اي بلد فرض
اذا اردت ذلك فضع الكرة على هيئة وضع الفلك في ذلك الوقت وانظر اي ما
وقع على افق المشرق من اجزاء البروج فما كان فهو الجزء الطالع واي ما وقع على
افق المغرب من اجزاء البروج فما كان فهو الغارب واي ما يقع على خط نصف النهار

فهو المتوسط ونظير المتوسط وتد الارض وما كان على العين المشرق من الكواكب فهو طالع في ذلك الوقت وكذلك ما كان منها على العين الغرب فهو غارب في ذلك الوقت وكذلك ما كان تحت حلقه نصف النهار منها فهو والمتوسط في ذلك الوقت **الفصل ٢٩** في معرفه سمت الشمس في اي وقت فرض من اوقات النهار وفي اي بلد فرض هذا الفصل لم يذكره فسطا اذا اردت ذلك فضع الكره على هيئه وضع السماء في ذلك الوقت المفروض وضع ربع الارتفاع والسمت على الكره بحيث يكون احد طرفيه على سمت الراس وسهما بالكوكب المطلوب سمته في ذلك الوقت وانظر في اي ربع وضع طرفه من اربع الافق فما كان سمت ذلك الكوكب واقع فيه في ذلك الوقت وانظر في اي درج ومقداره مقدار ما فاز ربع الارتفاع من اجزاء ذلك الدرج **الفصل ٣٠** اذا كان عرض البلد معلوما وارتفاع الشمس معلوما في وقت ما من اوقات النهار معلوما فان استخراج سمت الشمس بالكره يكون معلوما وكذلك اذا كان سمت الشمس معلوما في وقت ما من اوقات النهار بالكره يكون عرض البلد معلوما وكذلك اذا كان سمت الشمس معلوما وعرض البلد معلوما فان استخراج ارتفاع الشمس في ذلك الوقت بالكره يكون ممكنا وكذلك اذا كان الارتفاع والعرض والجزء معلوما فان السمت يكون معلوما ومحاولة هذه الامور كلها بالكره ظاهره وانما ذكرته على وجه التنبيه والتذكره فان فسطا لم يذكر شيئا منها **الفصل ٣١** اذا كان الدائر من الفلك من اول النهار اي وقت شئنا منه معلوما وعرض البلد كذلك فان سمت الشمس في ذلك الوقت وجهته معلوما وارتفاعه يكون معلوما وكذلك انا نضع جزء الشمس على افق المشرق بعد وضع القطب الظاهر في ذلك البلد عن رؤسنا بقدر عرض البلد ونعلم على الجزء الذي امام جزء الشمس افق المشرق من اجزاء معدل النهار علامه ثم نعد من تلك العلامه على توالي العدد من اجزاء معدل النهار بقدر الدائر من الفلك المفروض ونعلم حيث ينتهي علامه وندير الكره الى ان يصير العلامه ٢ على افق المشرق عند ذلك نثبتها على وضعها فانها على هيئه وضع السماء في الوقت المفروض واذا كانت الكره على هيئه وضع السماء في وقت ما من اوقات النهار ووجه الشمس معلوم فان ارتفاع

الشمس يكون معلوما وكذلك سمتها وجهه سمتها كما تقدم **الفصل ٣٢** في استخراج ارتفاع الشمس على دايرة نصف النهار في اي وقت فرض من اوقات النهار هذا لم يذكره فسطا اذا اردت ذلك فضع الكره على هيئه وضع السماء في الوقت المفروض وضع ربع الارتفاع على الكره بحيث يكون احد طرفيه على وسط المشرق ان كان الشمس في ذلك الوقت في جهه المغرب وبمر بجزء الشمس وحصل ما بين جزء الشمس وبين دايرة نصف النهار من اجزاء ربع الارتفاع فما كان فهو المطلوب **الفصل ٣٣** في استخراج سمت الشمس في دايرة نصف النهار في اي وقت فرض هذا لم يذكره فسطا اذا اردت ذلك فاعمل كما تقدم في الفصل الذي قبل هذا فاذا اثبتت من وضع ربع الارتفاع حصل ما بين سمت الراس وبين ربع الارتفاع من اجزاء دايرة نصف النهار فما كان فهو المطلوب **الفصل ٣٤** في استخراج ارتفاع الشمس على دايرة اول السموت في اي وقت فرض من اوقات النهار لم يذكره فسطا اذا اردت ذلك فضع الكره على هيئه وضع السماء في الوقت المفروض وضع ربع الارتفاع على الكره بحيث يكون احد طرفيه على وسط المشرق الذي عنده يمشي عدد اجزايه على وسط الجنوب في علي وسط الشمال ويمر بجزء الشمس وعلم على ما وقع من اجزايه بين جزء الشمس وبين هذه العلامه فما كان فهو المطلوب فافهم **الفصل ٣٥** في استخراج سمت الشمس في دايرة اول السموت في اي وقت فرض لم يذكره فسطا اذا اردت ذلك فضع الكره على هيئه وضع السماء في الوقت المطلوب فيه ذلك ووضع ربع الارتفاع على الكره بحيث يكون احد طرفيه على وسط المشرق او على وسط الشمال ويمر بجزء الشمس وعلم على ما وقع عليه طرفه الاخر من الكره علامه ثم ضع ربع الارتفاع على الكره بحيث يكون احد طرفيه على وسط المشرق او على وسط المغرب ويمر بالعلامه التي علمتها في الكره وعد ما بينه وبين دايرة نصف النهار فما كان فهو المطلوب **الفصل ٣٦** في استخراج اعراف اي سطح فرض من السطوح القايمه على بسيط الافق بهذا لم يذكره فسطا اذا اردت ذلك فاستخرج سمت الشمس عندما يقع بشعاعها على السطح الذي تريد اعرافه وانقصه من ٩٠ فما بقي فهو اعرافه

من دايرة نصف النهار في الجهه التي وجدت سمت الشمس فيها من شروق وغروب
وشمال وجنوب **الفصل ٣٦** في استخراج ارتفاع القطب على اي سطح فرض من
السطوح القابله على بسيط الافق وهو مقدار عرض البلد الذي يكون ذلك السطح
المفروض افقا له هذا اريد ذكره فنقول اذا اردت ذلك في الجلوا السطح المفروض اما
ان يمر راسه اعني قوس من دايرة نصف النهار او لا فان كان الثاني فليس للقطب عليه
ارتفاع وليس للبلد الذي يكون هذا السطح افقا له عرض وان كان الاول فانك اخرجه
من فانقص عرض بلدك من من فما بقي فهو ارتفاع القطب على السطح المفروض وهو
عرض البلد الذي هذا السطح افقا له وان كان العمل من من فخذ مثله من احد
الربعين المجاورين للربع الذي هو فيه وعلم حيث شئت علامه وسمها شئت الراس
وضع ربع الارتفاع على الكره حيث يكون احد طرفيه على العلامه التي سميتها شئت
الراس وسمو على القطب الظاهر وحصل ما وقع من اجزايه بين العلامه التي سميتها
شئت الراس وبين القطب الظاهر فما وقع فهو تمام ارتفاع القطب على السطح
المفروض وهو ايضا تمام عرض البلد الذي يكون السطح افقا له وليس يخفى عليك العرض
الشمالي منه والجنوبي **الفصل ٣٧** في استخراج ارتفاع الشمس على اي سطح فرض من السطوح
القابله على الافق وسمتها في ذلك السطح في اي وقت فرض من اوقات النهار هذا هو الذي يذكره
فنقول اذا اردت ذلك فضع الكره على هيئة الشابه ذلك الوقت على نهايه احد افق السطح المفروض
في الربع الذي فيه من ارباع الافق علامه وعلم على الجزو المقابل لهذه العلامه من اجزا الافق
ايضا وسمي هاتين العلامتين علامتي الافق ثم علم على منتصف ما بينهما من الافق في كل واحد
من الجانبين علامه وسمي هاتين العلامتين علامتي قطب الافق ثم ضع ربع الارتفاع بحيث
يكون احد طرفيه على احدى علامتي قطب الافق وسير محور الشمس وعلم على ما وقع عليه طرف
الاخر من الاكره علامه وحصل ما وقع عليه من اجزايه بين جزو الشمس وبين هذه العلامه فما كان
فهو الارتفاع المطلوب **الفصل ٣٨** في استخراج الطالع والاوتاد الباقيه على اي سطح فرض من
السطوح القابله على بسيط الافق وغير ذلك من الامور الجليله في اي وقت فرض من اوقات

النهار هذا الذي يذكره فنقول اذا اردت ذلك فخصل الخبر ان ذلك السطح وعرضه وارتفاع الشمس
في الوقت المفروض عليه وارفع القطب الظاهر عليه بقدر عرض البلد واديل الكره
الى ان يصير ارتفاع الشمس على الافق بمقدار ارتفاعها على السطح المفروض والنظر
الى ما وقع على افق المشرق من اجزا البروج فما كان فهو الطالع على السطح وما
وقع على افق المغرب من اجزا البروج فهو الغارب في ذلك الوقت على السطح المفروض
وما وقع تحت خط نصف النهار من اجزا البروج فهو المتوسط في ذلك الوقت
على ذلك السطح وتطبره وتنل الارض وما كان من الكواكب على الافق الشرقي
فهو طالع في ذلك الوقت على السطح وما كان منها على افق الغرب فهو غارب
وما كان منها على وسط السما فهو متوسط ثم على الجزو الذي هو في افق المشرق
من اجزا معدل النهار مع جزو الشمس وحصل ما بين العلامه التي بين الاول من
اجزا معدل النهار على توالي العدد فما كان فهو الدابر من الفلك من اول النهار
في ذلك السطح الى الوقت المفروض واذا كان الدابر من الفلك فيه معلوما كان
المكافي من الساعات الزمانيه والمستويه معلوما واذا وضعت مع الارتفاع والوقت
على شمت الراس وعلى جزو الشمس والكره على الوضع الذي يحدد به الطالع اراك
شمت الشمس وجهته في الوقت المفروض في ذلك السطح **الفصل ٣٩** في
استخراج فضل ما بين طول البلد الذي انت فيه وبين طول اي سطح فرض من
السطوح القابله على افقه على هذا الذي يذكره فنقول اذا اردت ذلك فاستخرج عرض
السطح المفروض من قبل انحرافه على ما تقدم ثم استخرج الجزو المتوسط من اجزا
البروج في بلدك من وقتك ثم من اوقات النهار وعلم على الجزو الذي وافاه معه
وسط السما من اجزا معدل النهار ثم استخرج الجزو المتوسط من اجزا البروج
في ذلك الوقت بعينه على السطح المفروض وعلم على الجزو الذي وافاه معه
وسط السما من اجزا معدل النهار فان كانت العلامه آ في المشرق من العلا
الاولى فخصل ما بين العلامه آ وآ من اجزا معدل النهار على خلاف التوالي

في العدد فما كان فهو المطلوب ومن البين انه اذا كان طول بلدك معلوما من معرفتنا
اين احد من الجزاير الخالديه كان طول الشطح المفروض معلوما في اي الدوائر كان **الفصل ٤٥**
في استخراج طول البلد الذي انت فيه من افق اين ومن دايره نصف النهار للجزاير الخالديه
هذا لم يذكره فسطا اذا اردت ذلك فعين بالزيج وقت حال من حالات الاشوقات
المقمر لغيه اين وهي الموضع الذي لا عوض له وطوله من دايره نصف النهار للجزاير الخالديه
٨٠ جزاوا فستخرج الكوه الجزو المتوسط من اجزا البروج بغيه اين وارصد تلك الحاله
من الحالات لاشوق القمر تلك فاذا وقعت حمل الجزو المتوسط في ذلك الوقت وحصل
ما بين المتوسطين من اجزا معدل النهار على ما مضى في الفصل الذي قبل هذا فما كان فهو فضل
ما بين طول بلدك وطول قيه اين فاذا كان فضل ما بين طولين بلدين معلوم وطول احدهما
معلوم من دايره نصف النهار للجزاير الخالديه وبين افق معرب قيه اين من اجزا الطول
١٠ اجزا **الفصل ٤١** في معرفه اخوان مكه عن دايره نصف نهار اي بلد وقع لنا ما ذكره
فنسقط من الطوين في معرفه هذا المطلوب فاسقط والصواب في ذلك ان نرفع الفضل الظاهر
في البلد الذي نريد اخوانه مكه فيه عن دايره نصف النهار عن موضعه بقدر فرق ذلك البلد
وابتسه عليه وعلم على سمت الراس في دايره نصف النهار وعلى ايقاع ما وقع من الكوه
تحت دايره نصف النهار مما يلي الشمال عن دايره الاعتدال علامه يكون بينهما وبين دايره
معدل النهار من اجزا دايره نصف النهار مثل عرض مكه وبينهما سمت رؤس اهل مكه
وانما علمنا هذه العلامه التي يلي الشمال من الاعتدال لان عرض مكه شمالي واو كان
جنوب لعلمناها التي يلي الجنوب عن الاعتدال وعلم ايضا على ما بين طول البلد
المفروض وبين طول مكه واحفظه فان كان طول مكه اكثر من طول البلد المفروض
فحرك الكوه على خلاف التوالي حتى يصير بين العلامه التي في دايره الاعتدال وبين دايره
نصف النهار من اجزا معدل النهار مثل المحفوظ عندك بينهما فان سمت رؤس
اهل مكه قد صار موضعه وان كان طول مكه اقل من طول البلد المفروض فحول الكوه
على النظام حتى يصير بين العلامه التي في دايره الاعتدال وبين دايره نصف النهار

مثل

مثل المحفوظ فعند ذلك ينتهي العمل فان سمت رؤس اهل مكه حينيذ قد صار الى
موضعه فقع ربع الارتفاع والسمت على الكوه بحيث يكون احد طرفيه على سمت الراس
وطرفه بسمت رؤس اهل مكه وانظر في اي ربع وقع طرفه الاخر من الاربع الاربعه فان
مكه واقعه في ذلك الربع ومقدار ما بينه وبين دايره نصف النهار من اجزا ذلك الربع
فهو مقدار اخوان مكه عن دايره نصف النهار في ذلك البلد وعلى هذا المثال يستخرج
اخوان مكه عن دايره نصف النهار في اي بلد شيت **الفصل ٤٢** في تخطيط سمت
مكه في الارض في اي وقت فرض من اوقات النهار اذا اردت ذلك فاستخرج
اخوان مكه عن دايره نصف النهار الموضع الذي انت فيه واستخرج في الوقت المفروض
الجهات الاربع وعدد من حالقه نصف النهار في الربع الذي مكه فيه بقدر اخوانها
عن دايره نصف النهار في ذلك الموضع وعلم على موضعه في الارض علامه واخرج
في الارض خطا من مركز حلقه الافق الى علامه التي علامه موضع الشاقول من الارض
فهذا الخط هو سمت مكه وعلى هذا المثال فخط في الارض من سمتك الى بلوسمت فافهم
الفصل ٤٣ في معرفه ما بين بلدك وبين مكه من اجزا الدايره العظمى المخطوطه
على سمت رؤس اهل مكه وعلى افق بلدك هذا المزيد ذكره فسطا اذا اردت ذلك فضع
سمت رؤس اهل مكه على موضعه كما تقدم في **الفصل ٤٢** من هذا الباب
وضع ربع الارتفاع على الكوه بحيث لا كان احد طرفيه على سمت الراس وبين سمت
رؤس اهل مكه فما كان فهو ما بين سمت رؤس اهل مكه من اجزا الدايره المخطوطه
على سمت رؤس اهل مكه وعلى سمت رؤس اهل بلدك والمقصد من ذلك
بين فهو ارتفاع سمت رؤس اهل مكه على افق بلدك وعلى هذا المثال يستخرج
سمت الراس في اي بلد من مزمنا **الفصل ٤٤** في معرفه طول البلد وعرضه من
قبل اخوانه عن دايره نصف النهار للبلد المعلوم الطول والعرض وجهده اخوانه
وارتفاع سمت رؤس اهله على الافق لذلك البلد المعلوم الطول والعرض هذا لم
يذكره فسطا اذا اردت ذلك فارفع القطب الظاهر في البلد المعلوم الطول والعرض

ربع عن مرضه بقدر عرض ذلك البلد واستخرج علامة شمت رؤس اهل البلد المطلوب طوله
وعرضه من الشمت والارتفاع واعكس العمل المتقدم في الفصل ٣٤ فما حصل فهو المطلوب

الفصل ٤٣ في معرفة ما بين البلاد من الاميال والفراسخ والبريد هذا لم يذكره
فتسطا وتقدم على التمام في الزيج **الفصل ٤٤** في اذا كان سطح ما بين عين البلد
الذي انت فيه فانه يمكنك استخراج مقدار ميله واعرافه لما مضى في هذا الكتاب
ويمكنك استخراج طوله وعرضه لما مضى في الفصل ٤٣ من هذا الباب ويمكنك استخراج
فوس نهاره وما مضى من ساعاته الزمانية والمستوية وارتفاع الشمس عليه وسمتها
والطالع عليه واوتاده وغير ذلك كله بين ولم يذكره فتسطا **الفصل ٤٥** في معرفة
ما مضى من النهار والساعات المستوية اذا كان الطالع معلوما وجزء الشمس كذلك
اذا اردت ذلك فارفع القطب الظاهر عن عرضه بقدر عرض البلد الذي تريد ذلك فيه
ثم ضع جزء الطالع على الافق الشرقي واعلم على الجزء الذي امامه افق المشرق من
اجزاء دائرة الاعتدال ثم ادر الكوكب الى ان يصير جزء الشمس عليه واعلم على
الجزء الذي امامه افق المشرق من اجزاء معدل النهار وعد ما بين العلامتين من
الاجزاء فما كان فهو الدائر من الفلك من اول النهار الى الوقت الذي طلع فيه الطالع
المفروض وبالعمل العكس ظاهر **الفصل ٤٦** في معرفة ما مضى من الساعات الزمانية
اذا كان الطالع معلوما وجزء الشمس كذلك هذا لم يذكره فتسطا وهو ظاهر
بين لم يحتج الى شرح وكذلك الفصل الذي بعده وهو استخراج الطالع اذا
كان ما مضى من الساعات الزمانية معلوما وكذلك الفصل الذي يذكره بعد
هذا الفصل وهو الغارب وكذلك الارض اذا كان الطالع معلوما وهو فصل ٤٩
الفصل ٤٨ في استخراج درجة طول اي كوكب فرض لنا من الكواكب المرسومة
على الكره هذا لم يذكره فتسطا اذا اردت ذلك فان كان الكوكب في الشمال عن فلك
البروج فضع ربع الارتفاع على الكره بحيث يكون احد طرفيه على قطب فلك البروج
الشمالي وسير مركز الكوكب فما وقع عليه طرفه الاخر من اجزاء فلك البروج

فهو درجة طول الكوكب وان كان الكوكب في الجنوب عن منطقة فلك البروج فضع ربع
الارتفاع على الكره بحيث يكون احد طرفيه على القطب الجنوبي وسير مركز الكوكب
فما وقع عليه طرفه الاخر من اجزاء فلك البروج فهو جزء طول ذلك الكوكب فافهم
الفصل ٤٩ في استخراج عرض اي كوكب فرض لنا من الكواكب المرسومة على الكره ما
ذكره فتسطا في هذا الفصل ليس بصحيح والطريق في ذلك ان تضع ربع الارتفاع
والشمت على الكره بحيث يكون احد طرفيه على القطب الاقرب الى الكوكب من
قطبي فلك البروج وسير مركز الكوكب وضع لما وقع من اجزاء بين منطقة
فلك البروج فما كان فهو عرضه فان كان الكوكب الى القطب الشمالي اقرب
منه فعرضه جنوب **الفصل ٥٠** في استخراج جزء مهراي كوكب فرض من الكواكب
المرسومة على الكره اذا اردت ذلك فضع الكوكب الذي تريد معرفة جزء مهره تحت
دائرة نصف النهار وانظر اي جزء وافق معه تحت دائرة نصف النهار من اجزاء فلك
البروج فذلك الجزء من ذلك البروج هو جزء مهر ذلك الكوكب **الفصل ٥١** في استخراج
بعد اي كوكب فرض لنا من الكواكب التي على الكره عن دائرة معدل النهار اذا اردت
ذلك فادر الكره حتى يصير الكوكب تحت دائرة نصف النهار وحصل ما وقع بينه وبين
دائرة معدل النهار من اجزاء دائرة نصف النهار فما كان فهو بعد ذلك الكوكب فان كان
الكوكب الى القطب الشمالي اقرب من قطبي معدل النهار كان بعده شماليا وان كان اقرب
الى القطب الجنوبي كان بعده جنوبيا واعلم ان جزء مهر الكوكب وعرضه وبعده
عن دائرة الاعتدال لا يختلف باختلاف عروض البلاد وهي فائدة على تدر واحد
في جميع العروض **الفصل ٥٢** في استخراج بعد اي كوكب فرض لنا من الكواكب
المرسومة على الكره عن شمت رؤس اهل اي بلد شئنا حاله فتسطه في ذلك
البلد اذا اردت ذلك فارفع القطب الظاهر في ذلك البلد عن عرضه بقدر اجزاء
عرض البلد ثم عد من اجزاء حلقة نصف النهار من الموضع الملاقي للافق منها ما
جزاء ما عدا فحيث انتهى العدد فاعلم هناك علامة فتلك العلامة هي شمت رؤس

اهل ذلك البلد ثم ادر الكره حتى يصير الكوكب الذي تريد معرفته بعده عن سمت الراس
على خط نصف النهار وحصل ما وقع بينه وبين سمت الراس من اجزاء دايرة نصف
النهار فما كان ميله عن سمت رؤس اهل ذلك البلد في الجهه التي الميل فيها
ان كان الطالع مايلا الى جهة الشمال كان ميله شمالي وان كان ميله الى ناحيه
القطب الجنوبي كان ميله جنوبي وهذا الميل يتغير باختلاف المساكن ولذلك
احتجت ان نرفع القطب بقدر عرض البلد الذي تريد ذلك فيه **الفصل ٤** في معرفه
اعظم ارتفاع اي كوكب فرض من الكواكب الموسومه على الكره اذا اردت ذلك فارفع
القطب الظاهر في ذلك البلد عن فرضه بقدر عرض ذلك البلد وادر الكره حتى يصير
ذلك الكوكب المفروض تحت دايرة نصف النهار وحصل ما بينه وبين الافق من اجزاء
دايرة نصف النهار على اقرب المساكن فما كان فهو المطلوب وان شئت فانقص
بعده عن سمت رؤس اهل ذلك البلد حاله توسطه من سمت ما في فهو المطلوب
الفصل ٥ في استخراج سعه مشرق اي كوكب فرض من الكواكب الموسومه في الكره
في اي بلد فرض اذا اردت ذلك فارفع القطب الظاهر في ذلك البلد بقدر عرضه
وادر الكره حتى يصير الكوكب المفروض على افق المشرق وحصل ما وقع بينه
وبين مطالع اول الحمل من اجزاء دايرة الافق فما كان فهو المطلوب فان كان الكوكب
في الشمال عن دايرة الاعتدال فسعه مشرقه شمالية وان كان في الجنوب عن
دايرة الاعتدال فسعه مشرقه في الجنوب وسعه مغرب كل كوكب مساو به
لسعه مشرقه وتابعه له في الجهه **الفصل ٦** في استخراج البعد بين مشرقي
اي كوكبين فرضوا لنا من الكواكب التي على الكره في اي بلد فرض لنا اذا اردت
ذلك فارفع القطب الظاهر في ذلك البلد عن فرضه بقدر عرض البلد المطلوب
وادر الكره حتى يصير احد الكوكبين المفروضين على افق المشرق وعلم على الجزء
الذي وافا معه من اجزاء الافق علامه وادر الكره حتى يصير الكوكب الاخر
على افق المشرق وعلم على الجزء الذي وقع عليه من اجزاء الافق علامه وحصل

ما بين العلامتين من اجزاء الافق فما كان فهو المطلوب وعلى هذا المثال يستخرج
بعد ما بين مغربي كوكبين شئت من الموسومه على الكره في اي بلد شئت
وليس يخفى عليك استخراج ما بين سعتي مشرق الكواكب في بلدين مفروضين مختلفي
العرض من اجزاء الافق وكذلك ما بين مغرب من تلك الاجزاء **الفصل ٨** في استخراج
ما بين مدار اي كوكبين شئت من الكواكب الثابته الذي على الكره من اجزاء دايرة نصف
النهار اذا اردت ذلك فادر الكره حتى يصير احد الكوكبين اللذين تريد بعد ما بين
مدارهما من اجزاء دايرة نصف النهار على خط وسط السما وعلم على الجزء الذي يقع عليه من
اجزاء حلقه نصف النهار علامه ثم ادر الكره حتى يصير الكوكب الاخر على خط نصف النهار
وعلم على الجزء الذي يقع عليه من اجزاء حلقه نصف النهار علامه وحصل ما بين العلامتين
من الاجزاء الذي يقع عليه من اجزاء حلقه نصف النهار فما كان فهو المطلوب **الفصل ٩** في
معرفه الكوكب الذي يطلع من الافق معا والذي يتوسط السما معا من الكواكب التي على الكره
في اي وقت فرض اذا اردت ذلك فارفع القطب الظاهر عن فرضه بقدر عرض البلد
المفروض وادر الكره وانظر ما يقع على افق المشرق من الكواكب فما وافا منها في
المشرق معا فانها تطلع معا وكذلك ما وافا افق المغرب معا فانها تغرب معا وكذلك
ما وافا منها دايرة نصف النهار معا فانها تتوسط معا **واعلم** ان الكواكب التي تطلع
معا لا تتوسط معا ولا تغرب معا والتي تتوسط السما معا لا تطلع من الافق
معا والتي تغرب معا لا تطلع معا ولا تتوسط معا الا في خط الاستوا وحده فان
في خط الاستوا الكواكب التي تطلع معا تتوسط معا وتغرب معا وكذلك التي تغرب
معا تطلع معا وتتوسط معا ولا يخفى عليك كيفيه الوقوف على هذه الاشيا من
الكره **الفصل ١٠** في معرفه الدرجه التي يطلع معها اي كوكب فرض من الكواكب التي
على الكره والدرجه التي يغرب معها في اي بلد فرض اما التي يتوسط معا فقد مضى
ذكرها في الفصل ٩ من هذا الباب اذا اردت ذلك فارفع القطب الظاهر في ذلك
البلد عن فرضه بقدر عرض البلد المفروض وادر الكره حتى يصير الكوكب الذي تريد

معرفته طلوعه على افق المشرق وانظراي جزء من اجزاء دايرة البروج وانا معه الافق
من ذلك الجزء هو جزء طلوعه في ذلك البلد ثم ادر الكره حتى يصير ذلك الكوكب على افق
المغرب وانظراي جزء من اجزاء دايرة البروج وانا افق المغرب فما كان فهو الجزء
الذي يغرب معه الكوكب من اجزاء البروج **واعلم** ان الجزء الذي يغرب معه
الكوكب والذي يطلع معه مختلف باختلاف البلاد **الفصل الثاني** في استخراج
ميل اي جزء شيئا من اجزاء دايرة البروج اذا اردت ذلك فادر الكره حتى يصير الجزء
الذي تريد ميله تحت دايرة نصف النهار وحصل ما وقع بينه وبين دايرة معدل النهار
من اجزاء دايرة نصف النهار فما كان فهو المطلوب وهذا الميل لا يختلف باختلاف
العروض ويعرف كونه في الشمال او في الجنوب عن دايرة الاعتدال بما مضى في
بعد الكوكب **الفصل الثالث** في معرفة سعة مشرق اي جزء من اجزاء دايرة البروج
عن مشرق الراس اذا كان على دايرة نصف النهار في اي بلد عرضه اذا اردت ذلك
فعلم على الجزء المفروض من اجزاء البروج علامه وتدبر ان حكم العلامه كوكبا او استخراج
سعة مشرقه في البلد المفروض فما كان فهو سعة مشرق الجزء المفروض في
البلد المفروض واستخراج ارتفاعه غاية ارتفاعه في ذلك البلد عن سمت الراس فيه
فما كان فهو غاية ارتفاع الجزء المفروض وبعده عن سمت الراس فيه **الفصل الرابع** في
استخراج مطالع البروج في الفلك المستقيم اذا اردت ذلك فضع القطب الشمالي
على الافق وادر الكره حتى يصير اول الحمل على افق المشرق وعلم على ما وانا معه
افق المشرق من اجزاء معدل النهار علامه وادر الكره حتى يصير اول الثور
على افق المشرق وعلم على ما وانا معه افق المشرق من اجزاء معدل النهار
علامه وحصل ما بين العلامتين او من اجزاء معدل النهار على توالي العدد
فما كان فهو المطلوب **الفصل الخامس** في تحويل المطالع التي من المبدا المتفق عليه الى
مبدا السوا اذا اردت ذلك فان كانت المطالع استوائيه فضع اول الحمل على دايرة
نصف النهار وعلم على ما وانا معه دايرة نصف النهار من اجزاء دايرة معدل النهار
علامه وعد من هذه العلامه من اجزاء معدل النهار مثل المطالع التي معك وعلم

مثل

مثل مجاريها على خط نصف النهار في اي بلد عرض فعلى هذا يمكنك ان تعلم مطالع اي قوس
فرضت من منطقه البروج في الفلك المستقيم بخط نصف النهار باي بلد شئت وذلك
ظاهر **الفصل السادس** في استخراج مطالع اي درجه فرضت من منطقه فلك البروج
بالفلك المستقيم تحت المبدا المتفق عليه من اول برج الحمل فارفع القطب الظاهر
عن عرضه بقدر عرض البلد وادر الكره حتى يصير اول الجدي على دايرة نصف النهار
وعلم على ما وانا معه دايرة نصف النهار من اجزاء معدل النهار علامه وادر
الكره على النظام الى ان تصير الدرجه المفروضه على دايره نصف النهار وعلم علامه
وحصل ما بين العلامه او ٢ من اجزاء معدل النهار على توالي العدد فما كان فهو
مطالع القوس التي من فلك البروج التي من اول برج الحمل الى الدرجه المفروضه بالفلك
المستقيم **الفصل السابع** في استخراج مطالع اي قوس فرضت من منطقه فلك البروج
في اي بلد عرض اذا كان ذلك قطع القطب الظاهر في البلد الذي تريد ذلك فيه بقدر
عرض البلد وادر الكره حتى يصير القوس المفروضه على افق المشرق وعلم على ما وانا
افق المشرق من اجزاء معدل النهار فما كان فهو مطالع القوس المفروضه في البلد
المفروض واذا اردت مطالع اي درجه فرضت من برج البروج من اول المبدا
المتفق عليه وهو من اول برج الحمل في البلد المفروض فارفع القطب الظاهر في ذلك
البلد عن عرضه بقدر عرض البلد وادر الكره حتى يصير اول الحمل على افق المشرق وعلم
على ما وانا معه افق المشرق من اجزاء معدل النهار وادر الكره حتى تصير الدرجه
المفروضه على افق المشرق وعلم على ما وانا معه افق المشرق من اجزاء معدل
النهار علامه وحصل ما بين العلامتين او ٢ من اجزاء معدل النهار على توالي العدد
فما كان فهو المطلوب **الفصل الثامن** في تحويل المطالع التي من المبدا المتفق عليه الى
مبدع السوا اذا اردت ذلك فان كانت المطالع استوائيه فضع اول الجدي على دايرة
نصف النهار وعلم على ما وانا معه دايرة نصف النهار من اجزاء دايرة معدل النهار
علامه وعد من هذه العلامه من اجزاء معدل النهار مثل المطالع التي معك وعلم

حيث انتهى العدد علامه وادر الكره حتى يصير هذه العلامه على دايرة نصف النهار
وعلم على الجزء الذى وقفا معها دايرة نصف النهار من اجزاء البروج فما وجد وحصل ما
بين اول الحمل وهذه العلامه من البروج فما كان فى البروج المختصه بتلك المطالع
وان كانت المطالع افقيه فعد من اجزاء معدل النهار من اول الحمل على التوالى مثل
المطالع التى معك واعلم حيث انتهيت علامه وارفع القطب عن فرضه بقدر
عرض البلد التى تلك المطالع المستويه لافقه وادر الكره حتى يصير العلامه على
افق المشرق وعلم على الجزء الذى وقفا معها افق المشرق من اجزاء البروج وحصل
البروج التى بين اول الحمل وهذه العلامه فما كانت فى البروج المختصه بتلك
المطالع **الفصل ٦٧** اذا كنت فى بلد واردت ان تعرف الكواكب التى لا تغيب فى
ذلك البلد والتى لا تظهر فيه من الكواكب المرسومه على الكره اذا اردت ذلك فارفع
القطب الظاهر عن فرضه بقدر عرض ذلك البلد ثم ادر الكره دوره واحده فما كان
من الكواكب بين القطب الظاهر وبين فرضه فانه لا يغيب البته عن ذلك البلد
وما كان منها بين القطب الخفى وبين فرضه فانه ابدا يغيب وهذا يختلف باختلاف
عروض البلدان فان البلدان التى تكون عروضها قليله تكون الكواكب الابديه الظهور
والابديه الخفا فيها قليله والبلدان التى عروضها كثيره تكون تلك الكواكب فيها اكثر
الفصل ٦٨ فى معرفه الكواكب التى ترى فى الليل من بين يا العشى وبالغدوه هذا
بيانها اذا اردت ان ترى ذلك فى الكره فارفع القطب الظاهر عن فرضه
بقدر عرض البلد وادر الكره حتى يصير جزء الشمس على دايرة نصف النهار وانظر
اى كوكب وافقا معها دايرة نصف النهار من الكواكب التى قسيها تزيد على قوس
النهار فى ذلك اليوم ٣ درجه او اكثر فانه يرى فى تلك الليله المفروضه من بين
اول الليل ميره واخره ميره فافهم **الفصل ٦٩** فى معرفه الكواكب التى ترى فى الليله
المفروضه الليل كله فوق الارض من الكواكب المرسومه على الكره فى اى بلد فرض

اذا اردت ذلك فارفع القطب الظاهر عن فرضه بقدر عرض ذلك البلد المفروض
وادر الكره حتى يصير جزء الشمس على افق المغرب فاى كوكب وقع على الافق الغربى
من الكواكب التى تسمى نهاريه فهى الطول من قوس تلك الليله بمقدار ثلاثه وثلاثين درجه او
اكثر فذلك الكوكب يرى فى الليل كله فوق الارض وليس يخفى عليك كيفيه استخراج
الكواكب التى قوس نهار كل واحد منها اطول من قوس نهار يوم مفروض والتى
قوس نهار كل واحد منها اقصر من قوس نهار يوم مفروض والتى قوس ليل كل واحد
منها اطول واقصر من ليله مفروضه **الفصل ٧٠** فى استخراج وقت طلوع اى كوكب
فرض من الكواكب المرسومه على الكره فى اى بلد فرض واى يوم فرض اذا اردت
ذلك فاعلم على جزء الشمس من تلك البروج وعلى نظيرها ثم ادر الكره حتى يصير
الكوكب على افق المشرق بعد رفع القطب الظاهر بقدر عرض البلد وانظر الى جزء
الشمس فان كان غرب الافق فالكوكب يطلع نهارا ووضع الكره كوضع الشمس
فى وقت طلوعه فيكون الدايره من اول النهار الى ذلك الوقت معلوما
ويترتب على ذلك معرفه الساعات الزمانيه والمستويه الماضيه من النهار
الى وقت طلوعه وان كان جزء الشمس تحت الافق فالكوكب يطلع ليلا فيكون الدايره
من الفلك من اول الليل الى وقت طلوعه معلوما ويترتب على ذلك معرفه الساعات
الزمانيه والمستويه من اول الليل الى وقت طلوعه **الفصل ٧١** فى معرفه استخراج
غروب اى كوكب مرفرض من الكواكب المرسومه على الكره ووقت توسطه السما
فى اى بلد كان واى يوم مرفرض من هذا المطلوب يفهم من العمل فى استخراج الفصل
الذى قبل هذا **الفصل ٧٢** فى استخراج الوقت الذى يطلع فيه القمر واى كوكب
شيت من الكواكب المحيره فى اى يوم شيت وفى اى بلد شيت اذا اردت
ذلك فارفع القطب الظاهر عن الافق بقدر عرض المبلد وعلم على جزء الشمس
من فلك البروج واعرف عرض القمر وجميع عرضه فى الوقت المطلوب من
الزيج او من تقويم وضع ربع الارتفاع على الكره بحيث يكون احد طرفيه على

عات

الجزو الطوف الاخر لعرض القمر او الكوكب المحيز في الجهه من وطوعها البروج
ثم عد من اجزايده من موضع ذلك الجزو بقدر عرض القمر او الكوكب في جهة عرضه
وعلم على الكره حيث انتهيت في العدد علامه وتلك العلامه هي موضع القمر
او الكوكب المحيز فقد رايتها لكوكب من الكواكب الثابته فيكون العمل في استخراج
وقت طلوعهما ووقت توسطهما ووقت غروبهما كالعمل في استخراج هذا
الاوقات للكواكب الثابته وينبغي ان لا يستخرج بعلامة القمر ووقت طلوعه
ووقت توسطه لانه لا يكون قد انتقل عن ذلك الموضع بشيء لا يتناهى به بل ينبغي
ان يستخرج موضعه لوسط الاردت وقت عروبه وكذلك ينبغي ان يعمل بما كان من الكواكب
المحيره السريعه السير **الفصل ٣٧** في معرفه ارتفاع الشمس في نصف
النهار في اي بلد فرض وفي اي يوم فرض اذا اردت ذلك فارفع القطب الظاهر
عن فرضه بقدر عرض البلد المفروض وعلم على الجزو الذي الشمس فيه في ذلك اليوم
وادر الكره حتى يصير جزو الشمس تحت دايرة نصف النهار وانظر الى اي ناحيه
هو اقرب من الافق الى الشمال او الى الجنوب فان كان الى الشمال اقرب فحصل ما
بينه وبين الفرض الشمالي من اجزا دايرة نصف النهار فما كان فهو المطلوب
وان كان الى الجنوب اقرب فحصل ما بينه وبين الفرض الجنوبي من اجزا دايرة
نصف النهار فما كان فهو المطلوب وان كانت الناحيه التي هو فيها اقرب من
الشمال او الى الجنوب فتسب من غايه ارتفاع الشمس في ذلك اليوم **الفصل ٣٨**
في معرفه وقت مغيب الشفق وطلوع الفجر هذا لم يذكره فتسط اذا اردت ذلك
فارفع القطب الظاهر في البلد الذي تريد ذلك فيه عن فرضه بقدر عرض البلد وعلم على
نظير جزو الشمس من ذلك البروج في الليله التي تريد ذلك فيها وارفع نظير جزو الشمس على
افق المشرق ٣٦ درجه من اجزا ربع الارتفاع وانظر ما وقع على دايرة نصف النهار من الكواكب
ومن اجزا دايرة نصف النهار فما كان فهو المتوسط في وقت مغيب الشفق ثم ادر الكره حتى

يصير بين نظير جزو الشمس وبين افق المغرب ٣٦ درجه من اجزا ربع الارتفاع وانظر
الى ما وافا دايرة نصف النهار من اجزا البروج والكواكب فما كان فهو المتوسط
في وقت طلوع الفجر وادا كان المتوسط في اي وقت كان من اوقات النهار او الليل
معلوما وجزو الشمس في ذلك الوقت معلوما فان الدابر من الفلك من اول النهار
او اول الليل الى ذلك الوقت يكون معلوما **الفصل ٣٩** في معرفه الاختلاف بين اعظم
ارتفاع الشمس في يومين واحد في بلدين مختلفي العرض هذا لم يذكره فتسط وعمل مثل العمل
في معرفه الاختلاف بين اعظم ارتفاع اي كوكب عرض من الكواكب المرسومه على الكره
في بلدين مختلفي العرض وقد مضى ذلك في مقولين بعد من فصول هذا الباب فهو
ظاهر **الفصل ٤٠** في معرفه قوه ما بين طلوع اي كوكبين شيت من الكواكب المرسومه
على الكره وبعده ما بين توسطهما الشا وبعده ما بين عروبهما اي بلد فرض اذا اردت
ذلك فضع الكره على جيبه ووضع الشا على البلد المفروض وادر الكره حتى يصير احد الكوكبين
على افق المشرق وعلم على ما وافا الافق من اجزا معدل النهار وادر الكره على تعالم
حتى يصير الكوكب الاخر على افق المشرق من اجزا معدل النهار وحصل ما بين العلامه
او العلامتين من اجزا معدل النهار على توالي العدد فما كان فهو الدابر من الفلك في الوقت
الذي يطلع فيه الكوكب الذي وضعته ثانيا وبالعمل ظاهر **الفصل ٤١** في معرفه
ما بين اي كوكبين شيت من الكواكب المرسومه من اجزا الدابره العظمى المخطوطه
عليهم هذا لم يذكره فتسط اذا اردت ذلك فازل مسماري قطبي معدل النهار عن
موضعيهما وحرك حلقه نصف النهار على الكره الى ان تمر بالكوكبين المفروضين
وحصل ما بينهما من اجزا دايرة نصف النهار فما كان فهو المطلوب وهكذا يستخرج
بعد ما بين اثنين من اي وقت فرض من اجزا الدابره العظمى المخطوطه عليهما
الفصل ٤٢ في معرفه الموضع الذي تكون الشمه فيه كلها يوما واحدا شتوه
اشهر نهارا لا ليل فيه وشمه ليلا لا نهار فيه وهذا الموضع هو الذي عرضه من
درجه اذا اردت ذلك عيانا بالكره فارفع احد قطبي معدل النهار عن فرضه بقدر

درجه فيكون عنده ذلك القطب على سمت الراس ويكون القطب الاخر على سمت الرجل ويكون
معدل النهار منطبقا على الافق ويدور الفلك هناك دورانا رحاويا ويكون السنة
ابراج المبنوبه التي من اول الميزان الى اخر الحوت تحت الافق ابدا وان كان القطب الجنوبي
هو الظاهر كان الامر بالعكس فيكون الشمس اذا كانت في البروج الظاهره نوى الافق
ابدا واذا كانت في البروج الخفيه تحت الارض ابدا فيكون الليل فيكون سنة اشهر ظاهره
وستة اشهر خفيه فيكون السنة في ذلك الموضع نهارا واحدا واذا تاملت
الكواكب المرسومه على الكره وجدت نهاري هذا الموضع لا يطلع عليها كوكب البتة
ولا يغرب منها كوكب البتة بل ما كان ظاهرا منها فهو ظاهرا ومادام منها
غايبا فهو غايبا ابدا **الفصل الثاني** في معرفه المواضع التي يكون فيها النهار اطول
٢٤ ساعه ويطلع فيه السنة الابراج التي من اول الجدي الى اخر الجوزا دفعة
في حين ما ويغرب عنه السنة الابراج الباقيه في ذلك الحين دفعه وهذه
المواضع هي التي عروضها مثل تمام الميل فاذا اردت ذلك عيانا بالكره فارفع
القطب الشمالي بقدر تمام الميل الاعظم عن فرضه وادر الكره وتفقد اول برج السرطان
فانك تجده لا يغيب البتة واذا صارت الشمس فيه صار زمان الليل والنهار في العاده
كله نهارا فيكون النهار ٢٤ ساعه مستويه واذا صارت الشمس في اول الجدي انقلع
البرد ويكون ذلك الليله ٢٤ ساعه مستويه لا نهارا صلا وينقص النهار ويزيد في
سايرالسنه الى ٢٤ ساعه واذا ادرت الكره وتفقدت قطب ذلك البروج وجدته
في وقت ما يقع على سمت الراس وفي ذلك الوقت تنطبق دايرة الافق على منطقه
ذلك البروج فحاله ما يزول عن سمت الراس الى ما يلي الغرب طلعت البروج التي من
اول الجدي الى اخر الجوزا دفعة واحده وغربت البروج الباقيه دفعة **الفصل الثالث** في
معرفه المواضع التي يطلع فيها شي من البروج منكوسا او اخرها قبل اولها وتظهر
فيه البروج الشماليه السنه على غير التوالي وفي بعض الاوقات يرى جانب
المشرق من البروج الكليه ويكون السنه بروج الظاهره كلها في ناحيه المغرب

هذا

هذا يتصور في المواضع التي عروضها اكثر من تمام الميل الاعظم واقل من ربع فاذا اردت
ان تريد ذلك عيانا بالكره فارفع القطب الشمالي عن فرضه اكثر من تمام الميل الاعظم
واقل من ربع وادر الكره وتفقد حال منطقه البروج فانك تجد ها قد انقسمت بقسمين
قسم ابدي الظهور وهو ما يلي برج السرطان وقسم ابدي الخفا ما يلي برج الجدي وقسمان
يطلعان ويغربان احدهما ما يلي اول الحمل والاخر ما يلي الميزان وتجد قطب فلك
البروج ظاهرا ره في الشمال عن سمت الراس وثاره في جهه الجنوب فاذا كان اول
دخول الشمس الشمال كان اول القسم الذي يلي اول الحمل من القسمين اللذين لهما طلوع
وغروب على وسط الجنوب بين دايرة الافق واول القسم الذي يلي اول الميزان
من القسمين اللذين لهما طلوع وغروب على وسط الشمال في دايرة الافق ووقعت
البروج السته الظاهره في الجانب الشرقي من دايرة نصف النهار وفي الجانب
الغربي من البروج الظاهره اصلا ومده بقايا في الشمال هي المده التي يطلع فيها
القسم الذي يلي الميزان من القسمين اللذين لهما طلوع وغروب وبجد هذا القسم
يطلع مستويا فاذا صار قطب ذلك البروج الشمالي الى الجنوب كان اخر
القوس التي يلي اول الحمل من القوسين اللتين لهما طلوع وغروب على وسط الشمال
من دايرة الافق واخر القوس النظير لهذه على وسط الجنوب من دايرة الافق ووقعت
البروج الظاهره السته ما يلي المغرب عن دايرة نصف النهار وفي الجانب الشرقي
عن البروج الظاهره وطلعت القوس التي لها طلوع وغروب طلوعها منكوسا وغربت
القوس التي هي نظيره لها ذلك **الفصل الثاني** في معرفه البلاد التي تصير فيها الشمس على
سمت الراس مره واحده وفي السنه والتي تصير فيها مرتين وفي اي وقت يكون
ذلك البلد الذي عروضه مثل الميل الاعظم تصير الشمس فيه على سمت الراس مره
واحده في السنه وذلك عند دخولها اول السرطان ان كان العرض شماليا
وان كان جنوبيا فذلك يكون عند دخولها اول الجدي واما البلاد التي عروضها
اقل من الميل الاعظم فان ذلك يكون فيها مرتين وذلك يكون اذا كان ميلها مثل عرض البلد

ومواضعها الدينه الجمهه فاذا اردت ان تري ذلك عيانا فليس يخفي عليك فهمها ومحاوله
مطلوبك ومن البين ان البلاد التي عروضها اكثر من الميل الاعظم لا يبلغ الشمس فيها سمت الراس
وان الظلال التي لها تكون بين القائمه على الافق في نصف النهار بين هذه البلاد التي عروضها
مثل الميل الاعظم تقع في جهه واحده دايما وتلك الجهه هي جهه عرض البلد وتقع هذه
الظلال في البلاد التي عروضها اقل من الميل الاعظم تاره في الشمال وتاره في الجنوب
وذلك ان الشمس اذا كانت في القوس الشماليه عن سمت الراس كانت الظلال المذكوره
جنوبيه واذا كانت في القوس الجنوبيه عن سمت الراس كانت الظلال المذكوره شماليه
واذا كانت الشمس على سمت الراس في بلد كان لمريكن لشيء من الاشخاص القايمه
على الافق في نصف النهار ظل البته **الفصل ٨٣** في تسوية البيوت الاثني عشر
اذا اردت ذلك فضع الجزء الطالع على الافق الشرقي بحسب رفع القطب الظاهر عن فرضه
بقدر عرض البلد الذي تريد ذلك فيه واعلم على الجزء الذي كان معه افق المشرق
من اجزاء دايرة الاعتدال وعد من هذه العلامه من اجزاء معدل النهار على خلاف
التوالي بالعدد قدر ثلاثين زمانيين من ساعات ليل جزء الطالع واعلم حيث
انتهى العدد علامه ثم عد من هذه العلامه من اجزاء معدل النهار ايضا على خلاف
توالي العدد قدر ثلاثين زمانيين واعلم حيث انتهيت علامه واد ر الكره حتى تصير
العلامه ٢ على افق المشرق وانظر الجزء الواقع على دايرة نصف النهار من اجزاء
البروج فما كان فهو اول البيت ٩ ثم ادر الكره حتى تصير العلامه ٣ على افق
المشرق وانظر الجزء الواقع من اجزاء البروج على دايرة نصف النهار فما كان
فهو اول البيت ٨ ثم ادر الكره والطالع الى افق المشرق وعد من العلامه
التي توافي بعد افق المشرق من اجزاء معدل النهار على توالي العدد من اجزاء
معدل النهار قدر ثلاثين زمانيين من ساعات نهار الجزء الطالع واعلم حيث
انتهيت وضع هذه العلامه على افق المشرق وانظر ما دار اليه وسط السما من
اجزاء البروج فما كان فهو البيت ١١ ثم عد من اجزاء معدل النهار من هذه العلامه

على توالي العدد قدر ثلاثين زمانيين من ساعات نهار الجزء الطالع وضع الموضع
الذي انتهيت اليه على افق المشرق وانظر ما وافا وسط السما من اجزاء البروج فما
كان فهو اول البيت ١٢ فتخرج لك باقي البيوت فان الطالع نظير التابع و٢
نظير ٧ و٣ نظير ٩ و٤ نظير ٨ و١١ نظير ١٢ وافهم **الفصل ٨٤** في معرفه وسط
سما الطالع ومقدار ارتفاعه وسمته وارتفاع قطب فلك البروج وسمته لم يذكره
فسطا اذا اردت ذلك فارفع القطب الظاهر عن فرضه بقدر عرض البلد الذي
وعد من اجزاء البروج مبتدئا من الغارب على التوالي من جزء علم حيث انتهيت
علامه فهذه العلامه هي وسط سما الطالع وهي منتصف الظاهر من منطقه
البروج في ذلك الوقت وتجد غايه البلاد الشماليه العرض في ناحيه المشرق
عن وسط السما ان كان الطالع من البروج الشماليه وفي البلاد الجنوبيه العرض
يكون امرها بالعكس من هذا ثم ضع ربع الارتفاع والشمت على الكره حيث يكون
اخر طرفه على سمت الراس وسير على وسط سما الطالع حتى ما وقع من اجزاء بين
وسط سما الطالع وبين الافق فما كان فهو ارتفاع وسط سما الطالع في ذلك
الوقت وليس يوجد في ذلك الوقت من اجزاء المنطقه اعظم ارتفاعا منه واذا انقصت
ارتفاعه من ٩٠ كان الباقي ارتفاع قطب فلك البروج وان شيئت استخرجت ارتفاع
قطب فلك البروج بربع الارتفاع كما فعلت في استخراج وسط سما الطالع
وانما سمت وسط سما الطالع فهو مثل نقاط مشرق وسط سما الطالع في
ذلك الوقت وكذلك ايضا سمت قطب فلك البروج **وان شيئت** استخرجت
سمت كل واحد منهما بربع الارتفاع وذلك بين **وان شيئت** فعلم على منتصف
ما بين الطالع والغارب من الافق في الناحيه التي تجد فيها الذي اردت سمته
منها واعرف الربع الذي وقعت فيه هذه العلامه وما حاذته منه من الاجزاء
فما كان فهو سمت الذي اردت سمته في ذلك الربع وسمت وسط سما الطالع
دايما مثل سمت قطب فلك البروج الا انه في الربع المقابل لربعه دايما فافهم

الفصل ٨٤ في استخراج درجة الشمس والماضي من النهار اذا كان الطالع معلوما وارتفاع الشمس معلوما هذا لم يذكره قبسطا اذا اردت ذلك فارفع القطب الظاهر عن مرتفعه بقدر عرض البلد الذي تريد ذلك فيه وادر الكرة حتى يصير الخط المفروض الطالع كلي الغرب المغرب فان كان ارتفاع الشمس المفروض اقل من ارتفاع المتوسط فعلم على مثله في ربع الارتفاع وضع ربع الارتفاع على الكرة بحيث يكون الطرف الذي يبتدئ منه عدد اجزائه على افق الشرق ان كان ارتفاع الشمس المفروض شرقيا وعلى افق المغرب ان كان ارتفاعها غربيا وطرفه الاخر على سمت الراس واثبت طرفه الذي عند سمت الراس وحرك طرفه الذي في الافق الى ان يقع العلامة التي فيه على منطقة البروج فما عرف اي جزء وقعت من اجزاء البروج فما كان مفروض جزء الشمس المطلوب واذا كان جزء الشمس معلوما وارتفاعها كذلك كان الماضي من النهار معلوما وان كان ارتفاع الشمس المفروض اعظم ارتفاعا من المتوسط كان وسط سما الطالع معها في جمعه واحوجه فان كان ارتفاعه كارتفاعها فهو جزء الشمس المطلوب وان كان اكثر كانت السما الغير محدودة لان ما من جزء من اجزاء البروج الظاهرة في وسط السما الا وله جزء من اجزاء يمكن ارتفاعه كارتفاعه وبعده عن وسط سما الطالع كبعده ما عدا وسط سما الطالع واذا كان الامر كذلك فخذ جزءا ارتفاعهما مثل ارتفاع الشمس المفروض وكيفية جمعه فان الشمس تكون في احدهما ولم يمكنا تعيينه ما لم يكن معنا ثالث اخر مفروض مثل الشمس

الفصل ٨٥ في استخراج موضع القمر واي كوكب شئنا من الكواكب المخبرة من منطقة فلك البروج وعرفه في الليلة التي يمكن فيها اخر اعظم ارتفاعه هذان المطلوبان ذكرهما واحدا منهما قبسطا وستاتي فيه اذا اردت ذلك فارصد القمر او الكوكب المخبر الذي تحصل اعظم ارتفاعه بالقرب من الالات التي يوخذ بها ارتفاع الكواكب ووضع الكرة على حسبه ووضع الشاخص في ذلك الوقت من قبل ارتفاع الكواكب المتابعة على ما تقدم وانظر اي جزء من اجزاء البروج وقع على دائرة نصف

النهار فما كان مفروض جزء مع القمر او الكوكب المخبر في ذلك الوقت ثم عرض اجزاء حلقته نصف النهار من القوس الجنوبي لها مما يلي سمت الراس ان قدر ارتفاع القمر او الكوكب المخبر في تلك الليلة هذا ان كان اعظم ارتفاعه جنوبيا عن سمت الراس وان كان شماليا عن سمت الراس فعد من اجزاء حلقته نصف النهار من القوس الشمالي الى ما يلي سمت الراس مثل ذلك وفي كلتي الحالتين وعلم على الكرة حيث انتهيت علامة وهذه العلامة هي علامة القمر او الكوكب المخبر وهي جزء طوله ولا عرض له وان وقعت خارجه عنه فتبع ربع الارتفاع على الكرة بحيث يكون احد طرفيه على قطب ذلك البروج وعلى القمر او الكوكب المخبر والنظر على اي جزء وقع طرفه الاخر من اجزاء البروج فما كان مفروض طول القمر او الكوكب المخبر وما وقع بين العلامة وبين المنطقة من اجزاء ربع الارتفاع فهو عرضه فان كانت العلامة اقرب الى القطب الجنوبي من قطبي ذلك البروج فالعرض جنوبي وان كانت العلامة اقرب الى القطب الشمالي فالعرض شمالي

الفصل ٨٦ في معرفة خسوف القمران كان وقع في الشهر الذي انت فيه اولا قال قبسطا اذا اردت ذلك فاعرف عرض القمر في الليلة ٣ كما عملت في الباب قبل هذا فان كان لا عرض له فاعرف انه يخسف في ذلك الشهر وان كان له عرض اكثر من جزء واحد وهو ذانك فانه لا يخسف في ذلك الشهر وان كان عرضه اقل من ذلك فانه يخسف لا محالة

الفصل ٨٧ في كسوف الشمس ان كان وقع في ذلك الشهر الذي انت فيه اولا اذا اردت ذلك فاعرف عرض القمر كما وصفنا في ما تقدم في اليوم ٢٧ فان كان لا عرض له فالشمس تكسف لا محالة وان كان له عرض فاعرف جمعه عرضه هل هو بنما ليه او جنوبيه فان كانت شماليه وكان العرض اقل من جزء واحد ولا ٣٠ دقيقة فالشمس تكسف وان كان عرضه اكثر من ذلك فان الشمس لا تكسف في ذلك الشهر

الفصل ٨٨ في معرفة طول اي كوكب اردت من الكواكب التي ليست بمرسومة على الكرة وعرضه هذان المطلوبان وضع قبسطا لكل واحد منهم مثالا وستاتي في ذلك الكتاب بعونه عز الصواب

والصواب في استخراج كل واحد منهما على الصحة كالعمل في استخراج طول القمر وعرضه
المذكور في الفصل الثاني من هذا الباب **الفصل الثامن** في استخراج بعد اي كوكب
شئت من الكواكب التي ليست مرسومة على الكرة وضع الكرة على هيئة وضع السما
على البلد الذي انت فيه في الحالة التي ذلك الكوكب فيها على اعظم ارتفاعه وانظر
الى ما وقع على وسط السما من اجزاء البروج فما كان فهو جزء ممر ذلك الكوكب
وعد من اجزاء حلقته نصف النهار مثل العظم ارتفاع ذلك الكوكب ويكون ابتداء عدك
من اقرب نواحي الافق اليه وعلم حيث انتهيت وحصل ما بين هذه العلامة وبين
دائرة معدل النهار من اجزاء دائرة نصف النهار فما كان فهو بعد ذلك الكوكب عن
معدل النهار في الجهة التي وقعت العلامة فيها من جهتي معدل النهار وما بين
تلك العلامة ايضا وبين شمت الراس من اجزاء دائرة نصف النهار هو بعد ذلك الكوكب
عن شمت الراس في البلد الذي انت فيه في الجهة التي وقعت العلامة فيها **الفصل التاسع**
في استخراج طول القمر وعرضه والطوالع الكواكب المخبره والكواكب الثابته التي
ليست مرسومة على الكرة وعروضها لنهاري وقت نريد من اوقات الليل من قبل ارتفاعها في
ذلك الوقت وتسميتها هذا الم يذكره فتسطا اذا اردت ذلك فحصل ارتفاع القمر او الكوكب المخبر
الذي تريد معرفة طوله وعرضه او الكوكب الثابت الذي ليس مرسوما على الكرة في الوقت
الذي تريد ذلك فيه في الليل وتسمته متبع الكرة على هيئة وضع السما في ذلك الوقت في البلد الذي
انت فيه وضع ربع الارتفاع على الكرة بحيث يكون احد طرفيه على شمت الراس وطرفه الاخر
على بقايا الشمس الذي حصلته في الربع الذي هو فيه من ارتفاع الافق وعد من اجزاء مثل
الارتفاع الذي حصلته واجعل ابتداء عدك من الافق طالبا شمت الراس وعلم حيث
انتهيت فيه علامة فتكون هذه العلامة هي موضع القمر او الكوكب الثابت من الكرة
واذا كان موضع القمر او الكوكب معلوما كان طوله معلوما وعرضه كذلك وحيز
ممره وبعده عن معدل النهار كذلك على ما مضى في فصل استخراج اطوال الكواكب
المرسومة في الكرة وعروضها واجزاء ممرانها وابعادها عن معدل النهار من قبل

موانعها في الكرة فهذه هي الامور التي عالج البطلميوس استخراجها بالكرة واما ما عدا
من الامور التي يمكن استخراجها بالكرة فليس يخفى علمها على من اتقن تلك الآلة
هذا اما ذا دخله تحت امر من تلك الامور او تحت امرين منها او اكثر فان ذلك
واما ما يتفرع من امر منها او امرين او اكثر فان تلك الامور يمكن ردها
الى اقل منها واما راعيت حال الخلل **الباب الثاني في كيفية العمل بالاسطرلاب**
الكري والعمل بهذه الآلة يقع شريفا من العمل بالكرة ومن العمل بالاسطرلاب السطحي
لان اتقانه ثابت كاتقان الكرة وتنطبه يرتفع على افقه في كل بلد بقدر عرض ذلك البلد
كما يرتفع قطب الكرة عن الافق في كل بلد بقدر عرض ذلك البلد ودائرة معدل النهار فيه
تحرك مع منطقة البروج مثل ما في الكرة واتقانه مضمون كتشبيه افق الكرة وفيه
المقنطرات والسموت والساعات مثل ما في الاسطرلاب السطحي ولما كان امر هذه
الآلة كذلك استغنى عن شرح كيفية العمل بها مع وجود شرح كيفية العمل بالكرة
وبالاسطرلاب السطحي **الباب الثالث في كيفية العمل بالشاملة** وهذه الآلة امرها
كامر العمل بالاسطرلاب السطحي فان العمل به يفهم شريفا بلا نكره طاليه كالعمل
بالاسطرلاب السطحي فان اتقانها ثابت كاتقان الكرة ومفسور حنسمته ومنطقة
البروج محركة مع دائرة الاعتدال مثل ما في الكرة وتنطبها يرتفع في كل بلد مثل
عرض ذلك البلد كما يفعل بالكرة وفيها مقنطرات الاخطاط والسموت ودائرة
تقويم الشمس مثل ما في الاسطرلاب وفيها ربع الدستور والساعات الزمانية
والافاقية التي جوت العاده برسمها في الوجه المدور من وجهي ربع الدستور
ولها عضاده كعضادة الاسطرلاب ولما كان الاخير في هذه الآلة بهذه المثابة تركت
شرح كيفية العمل بها لانه تطويل وتكرار الا انه في استخراج درجة الشمس بهذه
الآلة وجه رشيق لا ينظر له من اعمال الكرة ولا من اعمال الاسطرلاب وهو
صفة توضع هذه الآلة على خط نصف النهار بحيث يكون حدود افقها مستامتة
لحدود افق السما واخفض القطب الجنوبي عن الافق بقدر عرض البلد الذي انت فيه

وادر منطقه البروج الى ان يصير طلها على استقامه شخصها وذلك يكون عند وقوع شعاع
الشمس من خوم الشطبه العليا وينقد في الشطبه السفلى وانظر في اي جزو تقع حوزها
وكم جاز منه من الاجزا فاكان فهو موضع الشمس من ذلك البرج وليس يخفى عليك استخراج
خط نصف النهار اذا كان درجه الشمس معلومه والطالع كذلك **الباب ٢٠ آيه كنيه**
العمل بالمشاوره وقد تقدم في الوضعيات ان هذه الاله على اربع اصناف ومن المعلوم
ان اصلها الاول من تلك الاصناف كان فيه ما في تلك وزياده فلذلك يكتفي بوصفه
العمل بهذه الصنف من بقيه اصناف هذه الاله عن ذكر اصنافها والخمسه في فصول هذه
على نظام وعددها ٢٣ فصلا **الفصل آيه** في تسميه رسوم هذه الاله فاول ذلك الدايره
التي عليها التسام البروج وهي دايره الافق وفوق الدرج حسبانها مكتوبه وسر كز الافق
هو شمت الراس والقطر الاخذ من العلاقه الى اسفل المشاوره هو خط وسط السما
والنظر القايم عليه هو خط اول الشمال والجنوب وعدد الخطان يقسمان الافق باربعه
اقسام متساويه فما كان بين هذه الاقسام الى يسار الناظر في المشاوره بعدان
تعلق بعلامه منها فهو شرقي وما كان منها الى يمينه فهو غربي وايضا ما كان بين خط
اول الشمال والجنوب وبين العلاقه فهو جنوبي وما كان منها بينه وبين اسفل
المشاوره فهو شمالي وستدار العرود بين في الربعين الشرقيين من ارباع الافق
هو خط المشرق وهو مطلع اول الحمل والميزان وتسمى العرود في الربعين الجنوبيين من ارباع
الافق هو وسط الجنوب ومنتهاه في الربعين الشماليين هو وسط الشمال والدوايرالموازيه
للافق هي التي مركزها مركز الافق واحدوهو شمت الراس هي المقنطرات وابعادها عن
دايره الافق مكتوب على خط وسط السما وسمي الى ٩ وعند نقطه شمت الراس والمشاوره
اذا كانت موضوعه لبلد لا عرض له كان وسط الشمال هو القطب الشمالي من قطبي مدار النهار
ووسط الجنوب هو قطبه الاخر وكانت الخطوط التي تجمع على القطبين هي المميزات
وخط وسط السما بينهما فما كان من هذه المميزات في ناحيه المشرق من خط وسط
السما فهي المميزات الشرقيه وما كان منها في ناحيه المغرب فهي المميزات الغربيه وبعد

المشرق والمغرب

كل

كل واحد من هذه المميزات عن خط وسط السما مكتوب على خط اول الشمال والجنوب
وتبلغ ابعادها ٩٠ في قطبي الجهتين عن دايره الافق والخطوط الاخذه من الافق الشرقي الى
الافق الغربي يقال لها المدارات وخط اول الشمال واول الجنوب منها يقال له مدار الاعتدال
فما كان من هذه المدارات في الشمال عن مدار الاعتدال فهي المدارات الشماليه وما كان
منها في الجنوب فهي المدارات الجنوبيه وابعاد المدارات عن الاعتدال مكتوبه على الطرفها
واذا كانت موضوعه لبلد له عرض كانت النقطه التي على خط وسط السما المكتوب عليها
اتم احر قطبي مدار النهار هي قطب مدار النهار الظاهر في ذلك البلد وبعد المنقطره
الماره بالقطب من الافق هو عرض البلد وصفت له المشاوره والخطوط التي تجمع اطرافها
على القطب هي المميزات وخط وسط السما بينهما فما كان من هذه المميزات مما يلي
المشرق من خط وسط السما هي المميزات الشرقيه وما كان منها مما يلي الغرب
فهي المميزات الغربيه وابعاد المميزات عن خط وسط السما مكتوب على دايره
تماس الافق وتبلغ ابعادها ٩٠ آيه في قطبي الجهتين عند نقطه الالتماس وما عدا خط
اول الشمال والجنوب من الخطوط الاخذه من الافق الشرقي الى الافق الغربي يقال
لها ولدايره التي تماس افق المدارات والمدار الاخذ منها من وسط المشرق
الى وسط المغرب هو مدار الاعتدال وابعاد المدارات عن مدار الاعتدال مكتوب
على اطرافها فما كان من هذه المدارات في الشمال عن مدار الاعتدال فهي المدارات
الشماليه وما كان منها في الجنوب منها فهي المدارات الجنوبيه والخطوط المعوجه
الاخذه من المدار الذي بعده عن مدار الاعتدال في الجنوب ٢٣ درجه و ٣٤
دقيقه الى المدار الذي بعده عن مدار الاعتدال في الشمال مثل ذلك هي حدود
الساعات الزمانيه وفي كل ساعه كتابه يعرف بها اي ساعه هي وخط العصر
خط معوج يصل بين المدارين المذكورين اللذين يصل بينهما حدود الساعات مكتوب
عليه اسمه والدوايرالصغار التي عندها اسما الكواكب هي الكواكب الثابته والعقاده
هي المنطره الموضوعه على المشاوره المنبعثه من وسطها على مركز الافق وحرفها

المستعرض والذي يجمع انطباقهما على خط وسط السما وعلى خط الشمال والجنوب
والشلبيتان هما الصفيحتان المقارنتان للقارنتان على طرفي العضاده وفي وسط كل
واحدة منهما ثقب واحد **الفصل ٢** في العمل بهذه الآلة اذا اردت ذلك
فان كان نهارا تحصل درجة الشمس وميلها في ذلك اليوم وقد مضى في تحصيل
درجة الشمس وميلها في هذا الكتاب ما فيه كفاية وادخل الميل في المدارات
الشمالية ان كان ميلها شماليا او في المدارات الجنوبية ان كان الميل جنوبيا
واحفظ المدار الذي انتهيت اليه فانه مدار الشمس في ذلك اليوم ثم خذ ارتفاع
الشمس في الوقت الذي تريد من اوقات النهار وسنده ذلك ان تعلن الآلة بعد انتصابها
واستقبال الشمس بحوفها وحرك العضاده الى فوق والى اسفل الى ان ترى
شعاع الشمس النافذ من الثقب الذي في الشلبية العليا منطبقا على الثقب الذي
في الشلبية السفلى وعند ذلك تنظر ما وقع عليه الطرف الاعلى من طرفي حرف
العضاده من اجزاء الارتفاع الاتي فما كان فهو ارتفاع ذلك الوقت المطلوب
فان كان وقت اخذ الارتفاع قبل نصف النهار فهو مشرقي وان كان بعد نصف النهار
فهو غربي ثم ادخل في المقنطرات بمثل الارتفاع الذي وجدته واحفظ المقنطرة
التي انتهيت اليها فانها هي المقنطرة التي الشمس عليها في ذلك الوقت فان كان
الارتفاع مشرقيا فعلم حيث يقطع هذه المقنطرة مدار الشمس علامة من ناحيه
المشرق وان كان غربيا فعلم حيث يقطعه في ناحيه المغرب فالعلامتين كان
فهي موضع الشمس من السما في ذلك الوقت الذي شئت فيه **الفصل ٣** فان
اردت ان تعلم في اي ساعه انت فيها من الساعات الزمانيه في ذلك الوقت
فانظر في اي ساعه وقع موضع الشمس في ذلك الوقت فاي ساعه كانت
فانت فيها فان وقع في اثنا الساعه فقد مضى منها القدر الواقع من مدار
الشمس بين اولها وبين موضع الشمس من السما **الفصل ٤** فاذا اردت ان تعلم
الدايرين من الفلك من اول النهار الى ذلك الوقت فاعرف المدار الذي موضع الشمس

في ذلك الوقت وحصل بعده عن خط وسط السما فما كان فهو فضل الدايرين في ذلك الوقت فان
كان قبل نصف النهار فانقصه من نصف قوس النهار فما بقي فهو المطلوب وان
كان في الليل بعد نصف النهار فزده على نصف قوس النهار فما اجتمع فهو المطلوب
الفصل ٥ فاذا اردت ان تعلم قوس النهار في ذلك اليوم فحصل بعد الممر المار بطرف
مدار الشمس الواقع على افق المشرق او على افق المغرب ايهما كان عن خط وسط
السما فما كان فهو نصف قوس النهار في ذلك اليوم واثنا ما يقرب على قوس النهار
من معرفه عدد ما في النهار من الساعات المستويه وازمان الساعات الزمانيه
ومعرفه ساعات ايهما كان المستويه من الزمانيه وبالعكس ومعرفه الزمانيه
الى المستويه وعكس ذلك وقد ذكرنا فيما مضى من هذا الكتاب عبوره **الفصل ٦**
فاذا اردت ان تعلم ما مضى من الساعات المستويه من النهار الى ذلك الوقت الذي
تريد فحصل الدايرين من الفلك واقسمه على ١٥ فما خرج فهو المطلوب **الفصل ٧** فاذا
اردت ان تعلم في اية ارتفاع الشمس في ذلك النهار فانظر اين يقع مدار الشمس في
ذلك اليوم من خط نصف النهار وحصل بعد المقنطره المارة بموضع التقاطع
عن الافق فما كان فهو المطلوب فان كان موضع التقاطع شماليا عن تسمت الراس فعايه
ارتفاع الشمس شماليه عن تسمت الراس وان كان جنوبيا فعايه ارتفاع الشمس
جنوبيه عن تسمت الراس **الفصل ٨** فاذا اردت ان تعلم سعة المشرق في ذلك اليوم
فانظر كم حاز طرف مدارها من اجزا الربع الذي هو فيه من الربعين المشرقين من
ارباع الافق فما كان فهو المطلوب وان اردت ان تعرف سعة مغربها فحصل
ما حازه الطرف الغربي من طرفي مدارها الذي هي فيه من الربعين الغربيين من
ارباع الافق فما كان فهو المطلوب **الفصل ٩** فاذا اردت ان تعلم تسمت ذلك الوقت
فقع حرف العضاده على موضع الشمس في ذلك الوقت وحصل ما حازه حرف
العضاده من اجزا الربع الذي وقع موضع الشمس فيه في ذلك الوقت من ارباع
الافق فما كان فهو تسمت الشمس في ذلك الربع **الفصل ١٠** فاذا اردت ان تعلم

هل للشمس في ذلك البلد ارتفاع لا استمت له امر لا فاذا كان لها ذلك ففي اي وقت وحيث مبلغه فانظر مدار الشمس في ذلك اليوم ان كان يقطع خط وسط السماء الشمال والجنوب امر لا فان كان يقطعه فليس للشمس في ذلك اليوم ارتفاع لا استمت له **الفصل ١١** فاذا اردت تحديد الجهات الاربع في ذلك اليوم فضع حرف العقاده على موضع الشمس في ذلك الوقت وضع المسامته على ارض مستويه موازيه للافق وصير الربع الذي فيه موضع الشمس في ذلك الوقت تماما بلى العقاده وقع حابيناه على حاذيها فعند ذلك يكون خط وسط السماء على خط نصف النهار وخط اول الشمال والجنوب على الخط الواصل بين مطلع الاعراف وغيبه وقع كل ربع من ارباع المسامته على شامته نظيره من الربع الاخر **الفصل ١٢** فاذا اردت ان تعرف مكه في اي بلد فرض من بلدان المسامته تجد فضل ما بين طول مكه وبين طول بلدك وادخل به في الممرات الشرقيه ان كان طول مكه اكثر من طول بلدك او في الممرات الغربيه ان كان طول مكه اقصر من طول ذلك البلد وادخل في المدارات الشماليه بعرض مكه لانه شمالي ولو كان جنوبيا دخلنا به في المدارات الجنوبيه وعلم حيث يلتقي المدار والممر اللذان انتهيت اليهما علامه وهذه العلامه هي شمت وس اهل مكه ثم ضع حرف العقاده عليها وحمل ما حازه طرف العقاده من اجزا الربع الذي وقع فيه شمت وس اهل مكه من ارباع الافق فما كان فهو مقدار شمتها في الربع الذي وقع شمت وس اهلها فيه في ذلك البلد ثم هكذا شمتوج اي بلد فرض من اي بلد فرض من بلدان المسامته **الفصل ١٣** فاذا اردت ان تعلم كم بين اي بلد فرض من البلدان المسامته من اجزا الدايره العظمى الماره بالبلدين فاستخرج علامه شمت وس اهل ذلك البلد في المسامته وانظر ما بين قطا في المقنطرات مما كانت فانقص ارتفاعها من بس فما بقي فهو المطلوب واذا كان هذا معلوما كان ما بينهما من الاميال والفراسخ والايروه معلوما على ما تقدم **الفصل ١٤** فاذا اردت تعيين شمت مكه في اي وقت فرض من اوقات

النهار

النهار فحدد الجهات الاربع في ذلك الوقت وضع حرف العقاده اذ ذاك في الربع الذي مكه فيه على مقدار شمتها فيكون حرف العقاده اذ ذاك على الخط الذي يصل بين مكه وبين ذلك وهكذا تفعل في تعيين اي بلد فرض من البلدان المحلوله الطول والعرض في اي وقت فرض

الفصل ١٥ فاذا اردت ان تعلم ارتفاع الشمس في وقت العصر في اي نهار فرض وشمتها في ذلك الوقت والدايره من الفلك من طول النهار الى ذلك الوقت وما مضى من الساعات الزمانيه والمستويه تعين مدار الشمس في ذلك اليوم وعلم على موضع تقاطعه مع خط العصر علامه وهذه العلامه هي موضع الشمس في وقت العصر من ذلك النهار واذا كان موضع الشمس في وقت ثامن اوقات النهار معلوما كان ارتفاعها معلوما وكذلك شمتها والدايره من الفلك من اول النهار الى ذلك الوقت والماضي من الساعات الزمانيه والمستويه **الفصل ١٦** فاذا اردت ان تعلم المتوسط في اي وقت فرض من اوقات النهار فحمل مطالع درجة الشمس في ذلك اليوم بالفلك المستقيم من دايره البروج وذلك بين واحفظه ثم حمل فضل الدوايره في ذلك الوقت المفروض وانقصه من مطالع درجة الشمس المحمول ان كان الوقت قبل نصف النهار وزده عليها ان كان الوقت بعد نصف النهار فما كان من المطالع المحفوظه بعد الزياده عليها او النقصان منها فهو المتوسط في ذلك الوقت واعكسها الى درج السوا في دايره البروج وذلك بين لان المطالع الاستوايه مكتوبه فيها بازا درج السوا اعني درج البروج **الفصل ١٧** اذا كان درجة الشمس مجهوله ومعلوما ما ذكرنا وكان خط نصف النهار محطوطا واردت ان تعلم الدايره من الفلك من اول النهار الى الوقت الذي فرض منه تحدد ارتفاع الشمس في ذلك الوقت واعرف المقنطره التي ارتفاعها مثل ذلك الارتفاع واحفظها ثم ضع خط وسط السما على خط نصف النهار بشرط ان تكون العلاته الى جانب الجنوب وحرك العقاده حتى يقع ظل الشطبه التي تلي الشمس على العقاده ويتطبق جانبها على جنباه فعند ذلك انظر اين يقع حرف العقاده من المقنطره التي حفظتها واعلم ثم علامه فتكون هذه العلامه هي موضع

الشمس في ذلك اليوم والمدار المار بتلك العلامة هو مدار الشمس في ذلك اليوم وبعده عن دائرة
الاعتدال هو ميلها فيه واذا كان هذا معلوما كان الدائر من الفلك من اول النهار الى ذلك
الوقت معلوما **الفصل ٢٩** فاذا اردت ان تعلم الماضي من الليل فخذ ارتفاع كوكب من الكواكب
المرسومة في الوقت الذي تريد ذلك فيه وهو ان تصف احد ارتفاع الكواكب ان تعلو المشاوة
بعلامتها وانت مستقبل الكوكب الذي تريد ارتفاعه وتجعل الخطين فيما بينك وبينه
وتحرك العضادة الى فوق والى اسفل الى ان يقع طرف الشعاع من بين الخطين جميعا فاذا وقع
عليه حينئذ طرف العضادة الاعلى من اجزاء الربع الذي هو فيه فهو ارتفاع ذلك الكوكب في ذلك
الوقت ثم ادخل في المنطوات مثل ارتفاع الكوكب واحفظ المنطقة التي انتهيت اليها
فانظر هي المنطقة التي الكوكب عليها في ذلك الوقت وانظر حيث يقطع هذه المنطقة مدار
ذلك الكوكب من ناحيه المشرق ان كان الكوكب شرقيا او من ناحية المغرب ان كان ارتفاعه
غربيا واعلم ان علامته وهي العلامة هي موضع الكوكب في ذلك الوقت فان كان شرقيا فانقص
فضل دايره من مطالعه وان كان غربيا فزده عليها فما كان من مطالعه بعد الزيادة عليها
او النقصان منها فهو مطالع المنتطه في ذلك الوقت فان كانت مطالع المنتطه معلومه
كان الماضي من الليل معلوما على ما تقدم في هذا الكتاب **الفصل ٣٠** اذا اردت ان تعلم
بعد اي كوكب مرفوض من الكواكب المرسومه في المشاوة من معدل النهار فخذ بعد المدار الذي
هو عليه من دايرة الاعتدال فما كان فهو المطلوب وجمعه البعد هي جمعه المدار **الفصل ٣١**
وان اردت ان تعلم مطالع اي كوكب مرفوض من الكواكب المرسومه على المشاوة ما لم تكن
المنتطقة ما عرفت بعد المدار المار بذلك الكوكب عن خط وسط السما واحفظه فان كان ذلك
الكوكب في ناحيه المشرق من خط وسط السما فما احفظه فهو المطلوب وان كان في ناحيه
المغرب فانقص ما احفظته من ٣٦٠ فما بقي فهو المطلوب **الفصل ٣٢** واما استعمة مسارب
الكواكب وسعة معارجها وعاباتها في الارتفاع وفي نهارانها وسموتها في اي وقت
مفروض من اوقات الليل واستخراج الجهات الاربع بها في اي وقت من الاوقات فخرض
ذلك كله ظاهر على قياس ما مضى في الشمس وشعاع البصر في استخراج الجهات في

الليل بمنزله شعاع الشمس في ذلك الوقت **الفصل ٣٣** اذا اردت ان تعلم بعد القمر عن
دايرة الاعتدال وما بينه وبين وسط السما من الدائر من الفلك وقد رجعه ممر في اي
وقت مفروض من اوقات ظهوره فان كان خط نصف النهار محفوظا في مدار ارتفاع القمر
في ذلك الوقت وضع خط وسط السما على خط نصف النهار بشرط ان تكون العلاقة
الى ما يلي الجنوب وحرك العضاده الى ان يقع طرف العضاده على احفاده وتنظر جانبها
على جنبها فعند ذلك علم حيث يقطع طرف العضاده المنتطه التي ارتفاعها مثل
ارتفاع القمر علامه وهي العلامه هي موضع القمر في ذلك الوقت وبعد هذا المدار
عن مدار الاعتدال هو بعد القمر عن دايرة الاعتدال وجمعه بعده هي جمعه مداره
والممر المار بتلك العلامه هو ممر القمر وبعده عن وسط السما هو بعد القمر عن
وسط السما خذ في ذلك الوقت ارتفاع الكوكب واعرف منه المتوسط في ذلك الوقت
فان كان المتوسط معلوما وبعد القمر منه معلوما ادرج معدل النهار وهي درج المطالع
كان جزء ممر القمر معلوما وذلك بين وهكذا تفعل في استخراج بعد اي كوكب شئت من الكواكب
المحيره والثابته التي ليست مرسومه على المشاوة عن معدل النهار واجزاء ممر النهار وما
بينهما وبين خط وسط السما من درج معدل النهار اذا عملت في مشاوة شعاع بصرك
وليس يحتاج عليك عمل المطالع من المتوسط وقوس نهاره في اي وقت كان من الليل او
النهار **الفصل ٣٤** اذا اردت ان تعلم مغيب الشفق على مذهب الامام مالك
والامام الشافعي رضي الله عنهما في اي ليله كانت فاعرف تنظير جزء الشمس في تلك
الليله واستخرج مداره واعلم على تقاطع مداره مع منتطره بوسمن ناحيه المشرق
علامه وهي العلامه هي موضع التنظير وقت مغيب الشفق في ذلك الوقت واذا
كان موضع التنظير في اي وقت كان من اوقات الليل معلوما كان فضل الدائر في
ذلك الوقت معلوما والدائر من الليل الى ذلك الوقت معلوما والمتوسط معلوما
وكذلك تصير التنظير والساعات الزمانيه لان منزله التنظير في الليل منزله جزء
الشمس من النهار وعلم ايضا على تقاطع مدار التنظير مع منتطره من ناحيه

المغرب فان في ذلك الموضع يكون المنظر على مذهب الك الشافعي رضي الله عنهم فاعلم ذلك
الماضي من اول الليل الى آخر الليلوت فيما كان فحوا المطلوب وفي هذه الفصول مع ما
تقدم في هذا الكتاب من الاصول كفاية في العمل بهذه الآلة الان بما ذكره مما يجعل
بهذه الآلة قريب من الفهم بعون الله تعالى ما تقدم فانهم **الباب الثاني كيفية**
العمل بالاسطرلاب الاسطرلاب الشمالي من الآلات المشهورة
جدا في كل صنع واكثر الناس في العمارة والتصانيف واجل ما طالعته من كتب
العمل به كتاب ابي الصلت ومع ذلك فليس هو مما يرضى واهمال ما يجب فيه
غلط بيتهوا استخرت الله تعالى في تخليصه وذكر ما اهمل فيه مما يجب اتيانه واصلاح
ما فيه من الغلط وجعلت ذلك في ٨٠ فصلا **الفصل الاول** في معرفة الاسطرلاب وما
يشتمل عليه من الخطوط والاقسام وغير ذلك واتيانها قبل ابواب العمل الاسطرلاب الذي
يتوصل بها الى معرفة كثير من الامور النجومية التعليمية على اشتمال طرق واقرب ما ناخذ
واعتمده في القول انه حد الاسطرلاب لانه قال في ترجمة هذا الباب الاول ما هية
الاسطرلاب ومعلوم ان القول الذي يعطي ما هية الاسطرلاب هو حد ذلك الشيء
وما ذكره ليس بحد بل عوض ما نص على ما نذكره في قانون المنظر ولولا الاطالة لشرحت
في بيان ذلك وقد عملت في الوضعيات انواع الاسطرلاب والمنوع لها وكيفية
بسطها فلا حاجة الى ذكرها ونقسم الاسطرلاب الى اقسام هذا تفصيلها وتعريفها
العلاقة هي الحلقة التي يعلق الاسطرلاب بها لخلل الانتفاع **العروة** هي الحلقة الاخرى الداخلة
فيها الكرسي وهو الجزء الذي من محيط الاسطرلاب الذي يتمام العروة موضوع فيه وشطه
العضادة هي المسطرة التي تدور على ظهر الاسطرلاب منطبقة عليه **حرف العضادة**
المتعامل عوحرفها المماس لمركز الاسطرلاب **الشطبتان** هما الصفيحتان الصغيرتان
القائمتان على العضادة على زوايا قائمة في وكل واحدة منهما ثقب يناظره اخيه **الحجر**
هي الحلقة المحيطة بجميع الصفائح وهي بجزء ٣٦٠ جزءا متساوية على عدد اجزاء الفلك
يبتدي من طرف المطر الحادي لمركز العلاقة وتسمى البهائم الصفائح وفي كل صفيحة منها

ثلاث دوائر متوازية مركزها غير مقارن لها ويقسم عن الدوائر الثلاث قطران متقاطعان
على زوايا قائمة احدهما يمر بوسط العلاقة والآخر يمر بنقطتي المشرق والمغرب
وتسمى الاول منهما خط نصف النهار والآخر الاستواء **المقنطرات** هي الخطوط المتكافئة
المتقاربة التي ترسم في اعلا الصفيحة التي كل منها بقدر خط نصف النهار بنصفين
وقد يكون ما بين كل مقنطرين منها متساويا ٦ اجزاء وقد يكون اقل وقد يكون اكثر
الافق هو اول مقنطرة من المقنطرات ويكون خطا مستقيما في صفيحة البلاد الذي عرض
له ويخصها في صفائح البلاد ذوات العروض **افق المشرق** هو ما كان من دائرة الافق
بين خط نصف النهار الذي يلي المشرق **افق المغرب** هو ما كان من دائرة الافق بما بين خط
نصف النهار الذي يلي المغرب **نقطة الراس** هي النقطة التي في داخل الصفيحة من دوائر
المقنطرات المكتوب عليها ص **خط وسط السما** هو الواقع من خط نصف النهار بين الافق
الذي يلي العلاقة **خط وسط الارض** هو الواقع من خط نصف النهار بين الافق الذي يشتمل
الصفيحة **السموت** هي الخطوط المكتوبة بنقط الراس وتكون خطوطا مستقيمة في عروض
ص وتخصها كلها في صفائح البلاد التي لا عروض لها وفي صفائح البلاد التي عروضها اقل
من ص **واما خط نصف النهار** منها يكون مستقيما في صفيحة اي عرض كان ورسم
السموت في بعض الاسطرلابات على مناطقه المقنطرات وفي بعضهم في الجانب
الاشمل الذي فيه اقسام الشامات **الشامات** هي الاقسام المشاوية التي يعرفها
الخطوط المخطوطة في الجانب الاشمل من الصفيحة وهذه الخطوط تكون كلها امثلة مستقيمة في
صفيحة البلد الذي عرضه له وتكون كلها منحنية في صفائح البلدان ذوات العروض ما خلا الشامة
الشابعة فانها تكون في جميع الصفائح مستقيمة وهي ٢٣ شامة وكل واحدة منها كتب عليها
وعلم عليها ايا شامة هي **الشبكة** وتسمى العنكبوت هي الصفيحة المخرمة المشتملة على منطقة
البروج ومحدودات الكواكب ومنطقة البروج منها هو الخرز الخارج من الخرز المكتوب عليها
منها البروج **محدودات الكواكب** هي الاطراف الموضوعة من المرئيات المكتوب عليها اسمها
الكواكب وتسمى ايضا شطايا **الكواكب المرئية** هي الزيادة البارزة الموضوعة في اول النقل

المشرق بين اول الحمل واخر القوس وهي ابدا ماشة لحوف المحوه **القطب** هو الثقب
في مركز الصفيحه والشبكه **المحور** هو المسمار الناتيء في القطب المتخلل لجميع الصفائح
القرس هي التي عليها يدخل في المحور فتشد الصفائح وتلتزق بعضها ببعض
القلس هي الصفيحه الصغيره التي يعتمد عليها القرس فيمنع من
احتكاك ما تحته من الصفائح وقد يجوز ايضا كشر الاسطرلاب عنه **البروج الشمالية**
هي التي تدور ابدا داخل دايرة الحمل والميزان والنصف الاول منها هو الربع الربيعي
واوله نقطة الاعتدال الربيعي والنصف الثاني منها هو الربع الصيفي واوله المنقلب
الصيفي **البروج الجنوبيه** هي التي تدور خارج دايرة الحمل والميزان والنصف منها هو
الربع الخريفي والنصف الثاني منها هو الربع الشتوي **الفصل ٢** في معرفه موضع
الشمس اذا كان اليوم الذي تريد ذلك فيه من ايام شهور السنه الشمسيه معلوما
وعكس ذلك هذا الفصل تقدمه في الحسابيات من هذا الكتاب **الفصل ٣** في
معرفه موضع الشمس من دايرة تعديل الشمس اذا كانت مخطوطه على ظهر الاسطرلاب
اذا اردت ذلك فاعرف اي يوم ات فيه من ايام الشهور المرسومه على ظهر
الاسطرلاب وضع عليه حوف العضاده وانظر ما وقع عليه حوفها من البروج
المكتوبه على ذلك الشهر فما كان فان الشمس في تلك الدرجه من ذلك البرج
في ذلك اليوم واذا كان موضع الشمس من دايرة البروج معلوما في يوم ما واردت
ان تعلم اي يوم هو ذلك اليوم من الشهور المرسومه على ظهر الاسطرلاب فضع
حوف العضاده على موضع الشمس من ذلك البروج في ذلك الاسطرلاب وانظر
ما وقع حوفها المحاذي للبرج الذي الشمس فيه من الايام فما كان فهو المطلوب
الفصل ٤ في معرفه اخذ ارتفاع الشمس بالاسطرلاب العمل في ذلك كاخذ ارتفاعها
بالمسايره وقد مضى ذلك في باب العمل بالمسايره **الفصل ٥** في معرفه اخذ ارتفاع
الكواكب والشمس بالاسطرلاب اذا كانت تحته عيث يكثر شعاعها واخذ ارتفاع
اعالي الحيطان والاشجار والحيطان وما اشبه ذلك العمل فيه كاخذ الارتفاع

الفصل ٦ في معرفه وضع جزء الشمس في موضعه من منطقه فلك البروج ومعرفه نضيره
اذا اردت ذلك فاقصد البرج الذي الشمس فيه من البروج التي في الشبكه في اليوم الذي
تريد وعد من اول ذلك البرج وعدا فاقطعه الشمس فيه من الدرج وعلم على الموضع الذي
انتهيت اليه علامه فتلك العلامه هي موضع الشمس ثم ضع موضع الشمس على
خط وسط السما وانظر ما وقع من منطقه البروج على خط وتر الارض فما كان فهو
نظير جزء الشمس فعلم عليه علامه ليتميز ذلك من كل وقت تريد معرفته فان كان من
نظير الشمس وهو موضع الشمس **الفصل ٧** في معرفه ما مضى من ساعه زمانيه او مستويه والطالع والاوتاد الثانيه والعاشر
من الفلك من اول النهار الى وقت مفروض منه من قبل الارتفاع وجزء الشمس في
موضعها من منطقه فلك البروج في الوقت المفروض فاستخرج نظيرها وخذ ارتفاعها
وانظر فان كان شرقيا اخذ مثل عدده من المقنطرات في الصفيحه الذي للبلد وابدا
من اول الشرق بما عد ووضع درجه الشمس على ذلك الارتفاع وانظر الى جزء النظير
على حكم ساعته ووضع من الساعات الزمانيه المخطوطه في اسفل الصفيحه فما كان فهو
عدد ما مضى من النهار من ساعه زمانيه وانظر ايضا على حكم ووضع من الساعات المستويه
ان كانت مرسومه في الصفيحه فما كان فهو الماضي من ذلك النهار من الساعات وانظر
ايضا الى ما وقع على اول المشرق من اجزاء منطقه البروج فما كان فهو الجزء الطالع
في ذلك الوقت وما وقع منها على اول المغرب فهو الجزء الغارب وما وقع منها على
خط وسط السما فهو الجزء المتوسط وهو العاشر وما وقع منها على وتد الارض
فهو الرابع ثم علم على الجزء المحاذي للمري من اجزاء الحجره وحوف الشبكه على خلاف
توالي البروج الى ان يوافي جزء الشمس اول المشرق وعلم على ما حاذى المري من الحجره
علامه ثانيه وحصل ما بين العلامتين من اجزاء الحجره على توالي العدد لاجزاء البروج
فما كان فهو الدابر من الفلك من اول النهار الى الوقت المفروض فانتصفه على ما
فما خرج فهو الماضي من النهار من ساعه مستويه وان كان الارتفاع غربيا

فضع درجة الشمس مما يلي المغرب من المنطقات على مثل عدد الارتفاع وانظر ما وافا
النظير من الساعات الزمانية وانظر الى ما وافا ايضا من الساعات المستوية ان كانت
مرسومة في الصفيحة فما كان فهو الماضي من الساعات المستوية وباقي العمل ظاهر

الفصل ٢ في معرفة ما مضى من الليل من ساعة زمانية او مستوية او الطالع
والاوتاد الباقية والدابر من الفلك من اول الوقت المفروض وما مضى منه
من الساعات المستوية من قبل جر الشمس وارتفاع احد الكواكب المرسومة اذا
اردت ذلك فخذ ارتفاع ذلك الكوكب من الكواكب الموضوعة في الشبكة واعرف هل هو شرقي
او غربي وضع محدودته على مثل ذلك الارتفاع من المنطقات في الجهة التي وجدت
الكوكب فيها على مثل ما تعلمت في الشمس وانظر الى درجة الشمس في قلب الليله
على كم وقعت من الساعات الزمانية فما كان فهو الماضي من الليل الى ذلك
الوقت المفروض وانظر على كم وقعت من الساعات المستوية ان كانت مرسومة
في الصفيحة فما كان فهو الماضي من اول الليل الى الوقت المفروض من الساعات المستوية
وما وقع على افق المشرق من منطقة فلك البروج فهو الطالع وما وقع منها
على افق المغرب فهو الغارب وهو السابع وما وقع منها على خط وسط السما
فهو العاشر ثم اعلم على ما يحاذي المرئي من الحجره علامه وادر الشبكه على توالي البروج
حتى توافي جر الشمس افق المغرب واعلم على ما يحاذي المرئي ايضا من الحجره علامه
وحصل ما بين العلامتين من اجزا الحجره فما كان فهو الدابر من الفلك من اول الليل
الى الوقت المفروض فعلومه على ما تقدم **الفصل ٣** في معرفته وضع درجة الشمس
في موضعها من منطقة البروج بتقريب متى اردت ذلك فضع اول القسم الذي
الشمس فيه من الاقسام التي جرى بها كل واحد من البروج في الاسطرلاب المرئي معلما
على خط وسط السما واعلم على ما يحاذي المرئي من الاجزا الحجره علامه ثم ادر الشبكه على
توالي البروج حتى يقع احد اطراف ذلك القسم على خط وسط السما واعلم ايضا على ما يحاذي المرئي
الاجزا من الحجره علامه وعد ما بين العلامتين من اجزا الحجره فيعود الامر الى ما

اقدار متناسبة الاول منها ما قطعته الشمس من القسم الذي هي فيه والثاني القسم
والثالث مطالع ما قطعت الشمس من البرج الذي هي فيه والرابع القسم وهو فضل
ما بين العلامتين وتشبه الاول منها الى الثاني كتشبيه الثالث الرابع بالقوس
وانما كان هذا التقريب يسيرا لان مطالع اقسام البروج المنتصبة وبالاحرى
قريبه جدا من ان تكون متساوية والثالث من هذه الاقدار مجهولا و٣ معلوما
فاضرب الاول في الرابع واقسم المجتمع على الثاني يكن الخارج هو الثالث ثم خذ
مثل الثالث من العلامة الاولى واعلم على منتهى العدد علامه ثم حرك الشبكه
حتى يقع مرئي الاجزا عليها وانظر حينئذ الى ما وقع على خط وسط السما من منطقة
البروج فما كان فهو موضع الشمس من ذلك القسم بتقريب يسير **الفصل ٤**
في معرفة وضع درجة الشمس او محدودة الكوكب فيما بين منطقتين اذا وقع
ارتفاع ايهما كان بين منطقتين بالتقريب وهذا التقريب يبعد عن الصواب
جدا اذا كانت الشمس قريبه من دايرة نصف النهار وبعيده عن شمت الرائس
ويقرب الى الصواب جدا اذا كانت الشمس قريبه من دايرة الافق وعلى مدار
قريب من شمت الرائس اذا اردت ذلك فضع درجة الشمس على اقرب منطقه
الى ارتفاع الشمس من المنطقات التي ارتفاعها اقل من ذلك الارتفاع واعلم على
ما يحاذي المرئي من اجزا الحجره علامه وحرك الشبكه حتى يقع جر الشمس
على المنطقه التي يتلوها مما هو اكثر ارتفاعا منها واعلم على ما يحاذي موضع
المرئي علامه ٢ وخذ فضل ما بين هاتين العلامتين من اجزا الحجره فجعل
معك عدا اقدار متناسبة اولها فضل ما بين ارتفاع الشمس وارتفاع
المنطقه القريبه الى ارتفاع الشمس من المنطقه التي ارتفاعها اقل من
ارتفاع الشمس الثاني ما بين هذه المنطقه والمنطقه التي يتلوها مما هو
اكثر منها و٣ الدابر من الفلك ما بين المنطقه التي هي اقرب الى ارتفاع الشمس
وبين ارتفاع الشمس والرابع الدابر من الفلك ما بين المنطقه الاقرب الى ارتفاع

الشمس المذكور ومن المعطرفة الى سطوحها وهو فضل ما بين العلامتين ونسبته الاول
من جزء الاوتار الاربعه الى الثالث كنسبته ٣ الى ٤ المذكور و٣ كنسبتها مجهولة
والثلاثة الباقيه معلومه فاضرب الاول في الرابع واقسم المجتمع على ٣ يكن الخارج
هو ٣ واذا انسب الاول الى ٢ واخرت من ٩٠ مثل تلك النسبه كان هو ٣ ثم
خذ مثل الثالث من العلامه الاولى على الموازاة وعلم على منتهى العود علامه وحرك
الشبكه حتى يقع مرئى الاجزاء علما فانك اذا فعلت هذا فقد وقع جزء الشمس
في موضعه فيما بين تلك المقنطرتين بالتقريب المذكور **الفصل ١٢** في معرفه ما مضى
من كسور الساعات اذا وقف الدليل فيما بين خطى الساعه اذا اردت ذلك فاعلم
على موضع المرئى من الحجره وضع جزء النظير ان كان فيما بقى نهارا او جزء الشمس
ان كان فيما بقى ليلا على اول الساعه الناقصه وعلم على ما يحاذى المرئى من الحجره
وحرك الشبكه حتى يقع الدليل على الخرت تلك الساعه وعلم على ما يحاذى المرئى
وحصل ما بين العلامتين من اجزاء الحجره واحفظه ثم حصل ما بين العلامه
الاولى والوسطى وانسبه مما حفظته فما كان فهو الكسر المطلوب فاضربه
في ٦٠ واقسم المجتمع على المحفوظ فما خرج فدقائق من ساعه على ان يكون هذه الساعه
٦٠ دقيقه **الفصل ١٣** في معرفه موس النهار وقوس الليل اذا اردت ذلك فقع جزء
الشمس في اليوم الذي ينسب ذلك فيه على افق المشرق وعلم على ما يحاذيه المرئى من
الحجره وحرك الشبكه على توالى البروج حتى يقع جزء الشمس على افق المغرب
وعلم على ما يحاذي المرئى علامه وحصل ما بين العلامتين من الحجره على توالى
العدد فما كان فهو موس النهار وان شئت فقع جزء الشمس على افق المشرق
وعلم على موضع المرئى من الحجره وادر الشبكه حتى يقع جزء الشمس على خط الاستوا
من جهة المشرق وعلم على موضع المرئى من الحجره وحصل الاجزاء التي سارها المرئى
من اجزاء الحجره ورد عليها مثليها واحفظه فان كان جزء الشمس باقيا على خط الاستوا
قبل ان يبلغ الافق فانقص المحفوظ من ١٨٠ وان كان باقيا في الافق قبل خط الاستوا

فرد المحفوظ على ١٨٠ فما كان من ١٨٠ بعد الزياده عليها او النقصان منها فهو موس
النهار المطلوب وان اردت موس الليل فاعمل بنظير جزء الشمس مثل ما فعلت
بجزء الشمس فما كان فهو المطلوب واذا نقص موس النهار من ٣٦٠ بقي فهو موس
الليل وكذلك اذا نقص موس الليل من ٣٦٠ بقي موس النهار والنهار الاطول
في المساكن الشماليه هو نهار اول السرطان وليله هو الليل الاقصر فيها وفي المساكن
الجنوبيه نهار اول السرطان هو النهار الاقصر وليله هو الليل الاطول **الفصل ١٤**
في معرفه عدد اضعاف اي كوكب شئت من الكواكب المرسومه اذا اردت ذلك فدر
الكوكب الذي تريد موس نهاره دوره واحده فاذا قطع محدده الاتي فاعمل بمحدده
مثل ما فعلت بجزء الشمس في الفصل الذي قبل هذا فما كان فهو موس نهاره انقصه
من ٣٦٠ فما بقي فهو موس ليله وان لم يقطع محدده الاتي فالكوكب ابدي
الظهور في ذلك البلد لا يغرب عنه اصلا **الفصل ١٥** في معرفه عدد اجزاء
ساعه واحده من ساعات النهار او الليل هذا المطلوب قد تقدم في الحساب ساعات
وكذلك معرفه اجزاء الساعات الزمانيه من النهار والليل من قبل عدد ساعاته
المستويه وعكس ذلك وكذلك صرف المستويه الى الزمانيه وعكس ذلك في معرفه
اجزاء الساعه الواحده من الساعات في الليل والنهار **وجه آخر** دون الاول في
تحرير اذا اردت ذلك فقع النظير على اول الساعه المرسومه في الصفحه لذلك
البلد وعلم على مرئى الاجزاء وادر الشبكه حتى يقع النظير على الساعه وعلم على المرئى
علامه ثانيه وحصل ما بين العلامتين من اجزاء الحجره على توالى العدد فما كان فهو
عدد اجزاء الساعه الواحده من ساعات اليوم الذي انت فيه فاذا فعلت جزء
الشمس مثل ما فعلت بنظيرها كان الخارج هو اجزاء ساعه واحده من ساعات
الليل **الفصل ١٦** في معرفه غايه ارتفاع اي جزء شئت من اجزاء المنطقه واي
كوكب شئت اذا اردت ذلك فقع الجزء الذي تريد او محدده الكوكب على خط
وسط السماء وانظر على كم وقع الجزء او محدده الكوكب فيما بين العلامه وسمت الراس

والفصل المشترك بين الافق وخط نصف النهار غاية ارتفاعه في الشمال وان وقع على
سمت الراس فغاية ارتفاعه كذلك في الجنوب بل هي على الفصل المشترك بين الشمال
والجنوب واعلم انه ربما كان للجزء الواحد او الكوكب الواحد بعينه غايتان يريد بالغاية
ارتفاع الجزء او الكوكب حالة كونه على دايرة نصف النهار فعلى هذا اذا كان الجزء او الكوكب ابدي
الظهور كانت له غايتان لانه يوافي دايرة نصف النهار مرتين في الدورة الواحدة فوق الارض
قال وربما كانت الغايتان بسمتين قلت هذا يتصور في الكواكب لا يتصور في
الاجزاء المنطقة ابدا لانه محال لان يكون للجزء ابدي الظهور وكون له غايتان في جهة
واحدة لان قرب الاجزاء الى القطب يكون بينه وبين سمته وضعف هذا اكثر من ضعف
جزء او ان ما يتصور هذا ان لو كان بين جزئي والقطب اقل من ضعفه ويكون عرض
البلد اكثر مما بين الجزئين والقطب وهذا يتصور في الكواكب لا غير قال وربما كان
احدهما في جهة الشمال والاخر في جهة الجنوب وهذا يتصور في الاجزاء والكواكب
وهو ظاهر قال وربما كانا متساويين قلت هذا يتصور للاجزاء موضعين خاصة
احدهما الموضع الذي عرضه س في جهة الشمال والاخر الذي عرضه مثل ذلك في جهة
الجنوب قال وربما كانا مختلفين وذلك ظاهر الفصل ١٦ آ في معرفة الاجزاء
المتساوية النهار والليل وهي الاجزاء التي تدور على مدار واحد من المدارات الموازية
لمعدل النهار اذا اردت ذلك فضع الجزء الذي تريد على خط وسط السماء وانظر
ما وقع عليه المري من عدد اجزاء المجرة وادر الشبكة حتى يقع المري على مثل
الباقي في اجزاء المجرة فاذا فعلت ذلك فانظر ما وقع من اجزاء منطقة البروج
على خط وسط السماء فما كان فهو الجزء الموافق للجزء الاول في مساواة النهار
والليل وبين ان لكل جزء من اجزاء المنطقة جزءا موافقا في هذا المعنى ما خلا
المنقلبين لان مدار كل واحد منهما يماس منطقة البروج على نقطة فلا يدور
عليه من منطقة البروج غير تلك النقطة الفصل ١٧ آ في معرفة الاجزاء المتساوية
النهار والليل على التناوب اذا اردت جزء من الاجزاء فاعرف نظير ذلك الجزء

او الجزء المساوي النهار والليل لنظيره على ما تقدم في الفصل الذي قبل هذا فاذا كان
فهما الجزءان اللذان اذا كانت الشمس في ابعدهما كان النهار مساويا لليل ذلك
الجزء والليل مساويا للنهار وبين ان لكل جزء من اجزاء المنطقة جزءين موافقا
له هذا المعنى احدهما نظيره والاخر الجزء المشارك لنظيره في المدار ما خلا
المنقلبين والاستوائين فان لكل واحد من المنقلبين والاستوائين جزءا موافقه
في هذا المعنى وهو نظيره خاصة الفصل ١٨ آ في معرفة الميل لاي جزء شيئ من
اجزاء منطقة البروج وجهة الميل وهل هو شمالي او جنوبي اذا اردت ذلك
فضع الجزء الذي تريد ميله على خط وسط السماء فما حار من اعداد المقنطرات
فما كان فهو المطلوب او حصل غاية ارتفاع ذلك الجزء الذي تريد ميله واعرف
هل هو موافق لغاية ارتفاع راس الحمل في الجهة او لا فان كان اول فحذ فضل
ما بين هاتين الغايتين فما كان فهو المطلوب وان كان الثاني فاجمع الغايتين
وانقص مجموعهما من ١٨٠ فما بقي فهو المطلوب فان كان الجزء الذي اردت
ميله من البروج الشمالية فميله شمالي وان كان من البروج الجنوبية فميله
جنوبي والميل الاعظم هو ميل المنقلب وينبغي ان يعلم ان ميل كل جزء واحد
ابدا في كل عرض لا يتغير وبسبب هذا العمل الذي ذكرناه يعلم بعد اي كوكب شيئ
من الكواكب الموضوعة في الشبكة عن دايرة الاعتدال الفصل ١٩ آ في معرفة
عرض البلد من قبل صحيحة اذا اردت ذلك فانظر الى غاية ارتفاع راس الحمل
فيه فما كانت فانقصها من ص فما بقي فهو عرض البلد وحصل ما وقع بين دايرة
الاعتدال فما كان فهو المطلوب وحصل ما وقع بين الافق وبين القطب على
خط وسط السماء من اعداد المقنطرات فما كان فهو المطلوب الفصل ٢٠ آ في
معرفة بعد اي كوكب شيئت عن فلك معدل النهار وتاملها فانها لا تخلو من
ثلاث احوال اما ان تكون شمالية او جنوبية او على سمت الراس فان كان
الاول فانقص منه عرض البلد فما بقي فهو بعد الكوكب عن القطب الشمالي او زد عرض

البلد على الباقي فما اجتمع فهو بعد ذلك الكوكب عن المقنطر الشمالي او زد عرض البلد عليها فما اجتمع فهو البعد عن القطب الجنوبي وان كان الباقي ناقصا منها نقص عرض البلد فما بقي فهو البعد عن القطب الجنوبي او زد عليها عرض البلد واسقص المجتمع من ١٨٠ فما بقي فهو البعد عن القطب الشمالي وان شئت فاعرف بعد ذلك الكوكب عن دابرة الاعتدال فان كان شماليا فانقصه من ٩٠ فما بقي فهو بعده عن القطب الشمالي او زده على ٩٠ فما اجتمع فهو بعده عن القطب الشمالي او انقصه من ٩٠ فما بقي فهو بعده عن القطب الجنوبي وان كان بعده عن القطبين معلوما فانقصه من فلك فما بقي فهو بعده عن القطب الاخر **الفصل ٢١** في معرفة عرض البلد بالرصد من قبل ارتفاع الشمس في نصف النهار هذا الفصل والذي بعده وهو الفصل ٢٢ مقدمتهما في العلم الذي يسمى علم الهيئة وهو العلم الذي يعرف به حركات الكواكب السيارة على ما هي عليه في السماء وعلى ما يجب ان تكون عليه بالبراهين الهندسية والعددية وهو من العلوم الرياضية **الفصل ٢٢** في معرفة الدرجة التي تطلع معها اي كوكب شئت من الكواكب الموضوعة في الاسطرلاب والدرجة التي تتوسط معها السماء والدرجة التي تغرب معها اذا اردت ذلك فضع محددة الكواكب على اول الحمل وانظر ما وقع على افق المشرق وانظر ما وقع على افق البلد وضعه ايضا على خط وسط السماء وانظر ما وقع معه على خط وسط السماء من اجزاء البروج فما كان فهو الجزء الذي يطلع مع ذلك الكوكب في ذلك البلد وضعه ايضا على خط وسط السماء وانظر ما وقع معه على خط وسط السماء من اجزاء البروج فما كان فهو الجزء الذي يتوسط معه السماء وهو جزء ممره وضعه ايضا على افق المغرب وانظر ما وقع معه من اجزاء المنطقة فما كان فهو الجزء الذي يغرب معه في ذلك البلد واما الجزء الذي يأتي معه وتد الارض فهو جزء الممر بعينه في جميع العروض **الفصل ٢٣** في معرفة اي وقت من النهار او الليل يطلع اي كوكب شئت من الكواكب المرسومة على الاسطرلاب في اي بلد شئت واي وقت يتوسط السماء اي وقت يغرب اذا اردت ذلك وهو طلوع اي كوكب شئت في يوم ما ففضع محددة على افق المشرق وانظر الى جزء الشمس في ذلك اليوم فان وقع على المقنطرات فالكوكب يطلع نهارا وانظر به بريك الماضي من النهار الوقت طلوعه وان وقع على اقسام الساعات فانه يطلع ليلا وجزء الشمس بريك الوقت

من الليل الذي وقت طلوعه وعلى هذا المثال تعلم الوقت الذي يغرب فيه والوقت الذي يتوسط فيه والوقت الذي يأتي فيه وتد الارض فتوضعه على المواضع الخاصة بذلك **الفصل ٢٤** في معرفة مقدار اي قوس شئت من الكواكب الثابتة او توسطها السماء او غروبها من الزمان اذا اردت ذلك وهو الاول فضع محددة الكوكب الذي تريد على افق المشرق وعلم على ما يحاذي المري من الحجرة وادر الشبكة على توالي البروج حتى تأتي محددة الكوكب الثاني افق المشرق وعلم على المري علامة ثانية وحصل ما بين العلامتين من الاجزاء فما كان فهو الدابر من الفلك في الزمان الذي بين طلوعيهما فاصرفه ان شئت الى الساعات المستوية او الى الساعات الزمانية وعلى هذا المثال يعرف مقدار ما بين توسطيهما وغروبيهما توضعهما على المواضع الخاصة بذلك **الفصل ٢٥** في معرفة مطالع اقسام تلك البروج في الفلك المستقيم اذا اردت ذلك فضع اول القسم الذي تريد بر حاجبا كان او غيره على خط وسط السماء وعلم على ما يحاذي المري من الحجرة وادر الشبكة على توالي البروج حتى يقع اخر ذلك القسم على خط وسط السماء وعلم ايضا على المري علامة وحصل ما بين العلامتين من الاجزاء التي قطعها المري فما كان من ذلك فهو عدد اجزاء المطالع لذلك القسم في الفلك المستقيم **الفصل ٢٦** في معرفة اقسام البروج في البلد اذا اردت ذلك فضع القسم الذي تريد بر حاجبا كان او اقل او اكثر على افق المشرق وعلم على ما يحاذي المري من الحجرة وادر الشبكة على توالي البروج حتى يقع اخر ذلك القسم على افق المشرق وعلم على ما يحاذي المري من الحجرة وحصل ما بين العلامتين من الاجزاء التي قطعها المري فما كان فهو المطلوب **الفصل ٢٧** في معرفة مطالع البروج في الفلك المستقيم بحسب البلد المتفق عليه وهو اول برج الحمل اذا اردت ذلك فضع الجزء الذي تريد مطالعه من اول الحمل على خط وسط السماء وانظر على حجر وتع المري من عدد اجزاء الحجرة فما كان فهو عدد اجزاء مطالع القوس من مبتدأ البروج من اول الحمل الى اخر الجزء الذي حددته بالفلك المستقيم **الفصل ٢٨** في معرفة مطالع

البروج بالبلد بحسب المبدأ المتفق عليه وهو اول برج الحمل اذا اردت ذلك فضع
الجزء الذي تريد مطالعه من اول الحمل على افق المشرق وانظر على كم وضع المرور من
اعداد اجزاء الجمره فما كان فهو المطلوب **الفصل ٣١** في تحويل اجزاء المطالع في الفلك
المستقيم الى درج السوا بحسب المبدأ المتفق عليه اذا اردت ذلك فحرك الشكل
حتى يضع المرور على مبلغ عدد اجزاء المطالع المفروضه وانظر ما وضع على خط وسط السما
من اجزاء البروج وحصل ما بين اول الحمل الى ذلك الجزء فما كان فهو عدد درج السوا
الذي يخص تلك المطالع **الفصل ٣٥** في معرفه تحويل اجزاء المطالع في البلد
بحسب المبدأ المتفق عليه اذا اردت ذلك فحرك الشبكه حتى يضع المرور
على مبلغ عدد اجزاء المطالع المفروضه وانظر ما وضع على افق المشرق من اجزاء
البروج وحصل ما بين اول الحمل الى ذلك الجزء فما كان فهو عدد درج السوا الذي يختص
بتلك المطالع **الفصل ٣٦** في معرفه انقسام مطالع البروج بعضها من بعض
اذا اردت ذلك فزد على مطالع الحمل بالفلك المستقيم بعد نصف نهار اخر الحمل
مما اجتمع فهو مطالع برج الميزان بالبلد وحصل مطالع الحمل بالبلد وانقصه من
ضعف مطالعه الاستوائيه فما بلغ فهو مطالع برج الميزان بالفلك وعلى هذا
المثال تعرف مطالع العقرب من مطالع الثور ومطالع القوس من مطالع الجوزا
ومطالع كل قوسين متساويين البعد عن جنبي الحمل والميزان **الفصل ٣٧** في معرفه
الاجزاء المستاويه الارتفاع ومعرفه الجزء المشي وسط السما المطالع اذا اردت ذلك
فضع اي جزء شئت من اجزاء البروج على افق المشرق وعد من اجزاء الغارب على توالي
البروج من حيث انتهيت فعلم عليه علامه فانه هو الجزء المشي وسط السما المطالع
ثم خذ اي جزء شئت من الاجزاء التي بين وسط السما الطالع وبين الطالع فانك تجده
مرورة في الجانب الاخر وهو الذي بين الطالع وبين الغارب جزء يكون ارتفاعه
مثل ارتفاع الجزء الاول وبعده من خط وسط السما الطالع كبعد الجزء الاول وبعده
من الجزء الغارب كبعد الطالع وربما كان هذان الجزءان في جهة واحدة عن خط

الثاني والاخر من جهتي خط وسط السما **الفصل ٣٣** في معرفه ارتفاع الشمس والطالع
من قبل موضع الشمس والماضي من النهار من ساعه هذا الباب هو عكس المعرفه التي
والطالع من قبل الارتفاع والجزء وهو بين فلا حاجة الى ذلك **الفصل ٣٤** في
معرفه ما مضى من النهار من ساعة من قبل المطالع وارتفاع الشمس وجهة ارتفاعها
اذا اردت ذلك فضع الجزء الطالع المفروض على افق المشرق وحصل ارتفاع الموسط
فان كان اكثر من الارتفاع المفروض فالمساله محدوده فانظر حينئذ الى ما وضع من
اجزاء منطقه البروج على الارتفاع في الجهه المفروضه فما كان فهو جزء الشمس فاعرف
من قبل نظيره ما مضى من النهار من ساعه وان كان ارتفاع المتوسط ليس باكثر
من الارتفاع المفروض فالمساله غير محدوده وان كان الارتفاع اقل من ارتفاع وسط
سما الطالع فانك تحدث جهة الارتفاع جزئين يعقبان على عدد ذلك الارتفاع
المفروض لان ذلك الارتفاع لا يكون الا في جهه وسط سما الطالع خاصه فكون
الشمس في احد هذين الجزئين مفروضا وانما يحدث في اي جزء منهما ان يكون تسميتها
مع تلك الامور المفروضه معروضا وان كان الارتفاع المفروض مثل ارتفاع وسط
سما الطالع فالمساله محدوده وذلك ظاهر **الفصل ٣٥** في معرفه اي بيع انت فيه
من ارباع السنه اذا فرض ذلك مجهولا اذا اردت ذلك فحصل ميل الشمس بالرصد
في ذلك اليوم على ما مضى في الفصل ٢٧ من المزاول واعرف جهته واحفظ ذلك
ثم حصل ميل الشمس بالرصد وجهته بعد يومين يتبين لك ان كان هذا
الميل متزايدا او متناقصا فان كان متزايدا فالشمس فيما بين اول
الحمل واخر الجوزا والفصل فصل ربيع وان كان ناقصا فالشمس فيما
بين اول السرطان واخر السنبله والفصل فصل الصيف وان كان جنوبيا متناقصا
فالشمس فيما بين اول الميزان واخر القوس والفصل فصل الخريف وان كان
جنوبيا متزايدا فالشمس فيما بين اول الجدي واخر الحوت والفصل فصل الشتا
وان كان الميل في الرصد الاول مثل الميل في الرصد الثاني وكانا شماليين فالشمس

في وسط الزمان الذي بين وصوله اول السرطان وان كانا جنوبيين فالشمس في وسط
الزمان في اول الجدي وان كان الاول منهما جنوبيا والثاني شماليا فالشمس في وسط
ذلك الزمان في اول الحمل وان كانا معكن ذلك فالشمس في وسط ذلك الزمان في
اول الميزان وبالجملة اذا اتضح هذا الفصل حكمنا ظاهرا **الفصل ٣٦** في معرفة اي
يوم عرض من السنة مجهولا ومعرفة جزء الشمس اذا اردت ذلك فحصل غاية
ارتفاع الشمس في ذلك اليوم وعلم عليه في خط نصف النهار بعلامة واد عليه البروج
الخاصة بالفصل الذي انت فيه من فصول السنة فاي جزء وقع على تلك العلامة
فهو جزء الشمس في ذلك اليوم واذا كان جزء الشمس معلوما في يوم ما كان ذلك
اليوم معلوما على ما تقدم **الفصل ٣٧** في معرفة اختلاف البلاد والاقاليم من احوالها
ومعرفة اطوال ما يكون النهار في بلد بلد وموضع موضع من بقاع الارض بحسب
طلوع اجزاء منطقة تلك البروج وغروبها على ثلاثة اقسام فمواضع يكون يطلع فيه
اجزاء المنطقة وتغرب في ذلك كون في كل موضع لا عرض له وفي موضع يكون اقل من تمام
الميل الاعظم ومواضع تطلع فيه بعض اجزاء المنطقة وتغرب بعضها لا يطلع
ولا يغرب في ذلك كون في كل موضع يكون عرضه اقل من ست واعشر من تمام
الميل الاعظم ومواضع لا يطلع فيها شيء من اجزاء المنطقة ولا يغرب بل ما كان منها
ظاهرا فهو ظاهر ابدا وما كان غائبا منها فهو غائب ابدا وذلك كون في المواضع
التي عرضها من وابقا بقاع من الارض بحسب طلوع الكواكب الثابتة وغروبها
على ست اقسام بعضها تطلع عليه جميع هذه الكواكب وتغرب وذلك في كل موضع
لا عرض له وبعضها يطلع عليه بعض تلك الكواكب وتغرب وبعضها ابدا الظهور
لا يطلع ولا يغرب وذلك في كل موضع له عرض وعرضه اقل من ست وبعضها
لا يطلع عليها شيء بل ما كان منها ظاهرا عليه فهو ظاهر ابدا وما كان منها غائبا
فهو غائب ابدا واوابقا في بلد لا عرض له بحسب ما يلزم من الاسطرلاب هو خط
الاستواء ونقطه تمت الراس فيه تقع ضروره على مدار اول الحمل والميزان
فيه شمسا وان وداير في الصفيحة الموضع الذي عرضه ص هي مدار الحمل وتمت الراس
منها هو القطب وزمان السنة باسره في هذا الموضع ينقسم الى يوم وليله
كل واحد منهما ستة اشهر **واما** البلاد والمواضع التي وسطها بين اثنين وكونا لها
فقد يوجد فيها ما يكون النهار الاطول فيه شهرا او شهرين او اكثر من ذلك واقل
سفاصلات لا نهاية له فان اردت الوقوف على هذه الاشياء من الاسطرلاب
الشمالي اذا كانت فيه صفائح عروض كثيره فانظر فان كان اول السرطان يقطع الافق
او نهاشته او لا يقطعه ولا مماشته فان كان الاول فاجزاء المنطقة كلها في تلك
الصفيحة تطلع وتغرب ونهارها الاطول اقل من ٢٤ ساعة وقد مضى كيف نعلم عروضها
وان كان الثاني فاجزاء المنطقة كلها ما تقدم في الاول الا اول السرطان خاصة فانه
لا يغرب فيه اصلا وكذلك يكون النهار الاطول في تلك الصفيحة ٢٤ ساعة والليل
الاطول كذلك وقد مضى في العمل بالكره ما يلزم هذه الافق من الطباق المنطقة
عليه وان كان الثالث فان من اجزاء المنطقة في ذلك المنزل ما يطلع ويغرب
ومنها ما لا يطلع اصلا ومنها ما لا يغرب اصلا فان اردت ان تعلم مقدار النهار
الاطول فيها فادر الشبكة حتى يقع جزء منها على الفصل المشترك بين الافق
وخط نصف النهار وعلم عليه وادر الشبكة حتى يقع جزء منها على ذلك الفصل
المشترك وعلم عليه وحصل ما بين العلامتين من اجزاء المنطقة تمام بلي اول
السرطان واعرف في كم من الزمان تقطع الشمس تلك الاجزاء فما كان
فهو مقدار النهار الاطول في ذلك الموضع **الفصل ٣٨** في معرفة مساماته
الشمس الراس هل يمكن ام لا وان امكن كم مره يكون ذلك مره واحده او
مرتين اذا اردت ذلك فانظر الى نقطه تمت الراس في الصفيحة فان كانت
على دايرة اول السرطان او داخله فيها او خارجه عنها فان كان الاول فالشمس
تساماته الراس مره واحده في ذلك البلد عند حلولها باول السرطان
وان كان الثاني فانها لا تساماته الراس في ذلك البلد اصلا لان غاية ارتفاعها

يكون ابدا جنوب وظلال المقابيس القايمه على الافق يكون ابدا في نصف النهار في
جهة الشمال وان كان الثلاث فالشمس تسامت الراس مرتين واذا اردت ذلك
ان تعلم متى يكون ذلك فادر الشبكة حتى يقع الجزء منها المساوي لنهار ذلك اليوم
على سمت الراس في الجزء كانا فيهما الجزءان اللذان اذا نزلتهما الشمس سامت
الراس في ذلك البلد في وقت نزولها هذين الجزءين يعلم اتما من الربع او من
الجدول الموضوع لدرجة الشمس فالوقتان اللذان يسامت الشمس فيهما
الراس في ذلك البلد معلومان ومن المعلوم ان الشمس تكون في هذا
البلد في اثناف النهار ثاره في جهة الشمال عن سمت الراس وتارة في جهة
الجنوب وقد مضى تلخيص ذلك في العمل بالكره **الفصل ٣٣** في معرفة
سمت الشمس في اي وقت فرض من اوقات النهار وجهه سمتها اذا اردت ذلك
فخذ ارتفاع الشمس في الوقت المفروض وضع جزءها على مثل ذلك الارتفاع في المنطرات
في الجهة التي وجدت الارتفاع فيها من جهتي خط نصف النهار فان كانت خطوط السموت
مخطوطه على المنطرات فانظر على ما وقع جزء الشمس من قنى السموت وضع
وضع عليه من العدد المكتوب من كل قسمين منها فما كان فهو عدد اجزاء السمت
فانه يحدد خط وسط السما والقوس الشمتيه المخطوطه على مطلع راس الحمل
ومغيبه وسمت الراس خط وسط السما يحدد المشرق والمغرب وهذه
القوس يحدد الشمال والجنوب فما وقع من اجزاء المنطقه او محدودات الكواكب
في داخل هذه الدايره فهو شمالي وما وقع خارجا عنها فهو جنوبي وما وقع من اجزاء
المنطقه او محدودات الكواكب في المشرق من خط وسط السما فهو شرقي السمت
وما وقع في المغرب منه فهو غربي السمت **الفصل ٣٤** في معرفة سمت الكواكب
اما ان كانت دوايرالسموت مخطوطه على المنطرات فسمت الكوكب وجهة سمته
يعرفان على مثال ما تقدم من معرفة سمت الشمس واما ان كان دوايرالسموت
مخطوطه على اقسام السامات فانه يمكنك ان تعلم سموت الكواكب الواقعه

مداري المنقلبين دون غيرها وذلك ان تعلم في الصفيحه على محدوده الكوكب وغير الشبكه
حتى يقع جزء من منطقه فلك البروج على تلك العلامه ثم انظر على كم وقع نظير ذلك
الجزء من دوايرالسموت واعرف عدده وجهته على ما تقدم فما كان فهو
سمت ذلك الكوكب **الفصل ٣٥** في معرفه سمت الشمس وجهته على ما تقدم
في اي وقت فرض من اوقات الليل اذا اردت ذلك فخذ ارتفاع كوكب من الكواكب
المرسومه في الشبكه واجعله على مثل ارتفاعه في المنطرات فان كانت قنى السموت
مخطوطه على اقسام الساعات فانظر الى ما وقع عليه جزء الشمس من قنى السموت
وعدده وجهته على ما تقدم فما كان فهو المطلوب وان كان قنى السموت مخطو
على المنطرات فانظر الى نظير جزء الشمس على ما وقع من السموت وجهته
وعدده فما كان فالشمس على مثل ذلك في الجهه المقابله لجهة سمت نظيرها
والمواضع التي تسمى اليه سمت الشمس من الافق يكون اشد ميلا من جوانب
السما كلها لان الشمس اليه اقرب واذا اردت ان تعلم سمت اي جزء فرض
من اجزاء البروج في اي وقت فرض من النهار او الليل فضع الشبكه على هيه
وضع المنطقه في ذلك الوقت اما بارتفاع احد الكواكب المرسومه فيها ان
كان الوقت ليلا او بارتفاع الشمس ان كان الوقت نهارا او انظر الى الجزء الذي
اردت سمته على ما وقع من قنى السموت وجهة ذلك السمت وعدده فما كان
فهو المطلوب وان لم يقع على السموت فاعرف ذلك من نظيره **الفصل ٣٦**
في معرفه جزء الشمس والماضي من النهار من سماعه من قبل ارتفاعها وسمتها
اذا كانا معروضين اذا اردت ذلك فعلم على الموضع الذي يتقاطع عليه منطقة
الشمس المفروضه في جهة المفروضه من شرق وغرب وشمال وجنوب
وادر الشبكه فانه سيقع من المنطقه على تلك العلامه نقطتان ان وقعت
مداري المنقلبين وتكون الشمس في احدهما فاعرف من قبل الفصل الذي انت فيه
من فصول السنه اي تيك النقطتين يجب ان تكون الشمس فيها وان وقعت

تلك العلامه على احد المنقلبين فانه لا يقع عليها الا نقطة واحدة فقط وهي المنقلب
الحاضر ذلك المدار وتكون الشمس فيه واذا كان جزء الشمس معلوما وارتفاعها
كذلك فما مضى من النهار من الساعات يكون معلوما من ارتفاعها وذلك ظاهر على
ما تقدم في المقدمات التي في النزل **الفصل ٣ ع٣** في معرفه سعة المشرق اذا اردت
سعة مشرق جزء الشمس اي ذلك شئت من الكواكب المرسومه فضع الجزء المحدود
الكوكب على افق المشرق وعلم على ما وافقه من اجزاء الشمت وفي اي جهه هو فما كان
فهو عدد شمت ذلك الجزء في تلك الجهه فهو اجزاء سعه مشرقه وسعه مغرب
كل جزء مساو له لسعه مشرقه **الفصل ٤ ع٤** في معرفه جزء الشمس من قبل سعه
مشرقها اذا كان معلوما اذا اردت ذلك فعلم في افق المشرق على مثل سعه
المشرق المفروض بعلامه فان وقعت هذه العلامه على مدار احد المنقلبين
فالشمس في المنقلب الذي وقعت على مداره وان وقعت فيما بين مداري المنقلبين
فادر الشبكه فانه سيقع من المنطقه على تلك العلامه نقطتان فاعرف من قبل الفصل
الذي ليت فيه اي بسيط النقطتين بحسب ان كون الشمس فيها فما كان فهو المطلوب
الفصل ٥ ع٥ في معرفه تحديد نقطة المشرق والمغرب والشمال والجنوب
من دائرة الافق اذا اردت ذلك نهارا فخذ ارتفاع الشمس واعرف سمتها وجعله
وضع العضاده في الربع الذي وجدت فيه الشمت في ذلك الوقت على مثل عدد
اجزاء الشمت وادر الاسطرلاب جمله دورانا رحاويا مواريا للبسيط الافق
حتى يقع ظل الشطبه التي تلي الشمس على العضاده وتنطبق عليها فاذا فعلت
ذلك صار الخط المار بوسط العلاقه من الخطين اللذين على ظهر الاسطرلاب هو
خط نصف النهار في الموضع الذي فيه انت فيه وحدد لك طرفه الاخر نقطه
وسط الشمال وصار الخط المقاطع لهذا الخط هو الخط المشرقي فحدد
وحدد لك طرفه الذي يلي المشرق نقطه وسط المشرق الذي هو مطلع راس
الحمل وحدد لك طرف العضاده الذي يلي الشمس نقطه شمت الشمس من دائره

الافق وان قد استبك لبلدا ما عمل مثل ما عملت في الارض حكم ما في الاسطرلاب
للكوكب الذي نزل واحفظ ما وجده من الكواكب الموضوعه في الاسطرلاب
ثم حدد الاسطرلاب كذلك واجعل ظهره الى فوق وحاذ بالعضاده ذلك الكوكب
بان تديره الى فوق والى اسفل وسنه وشرقه دون ان تغير وضع العضاده من
الموضع الذي وضعها فيه الى ان ترى الكوكب من خرمي الشطبتين فضع حينئذ الاسطرلاب
من يدك بوضع دون ان تغير شمت العضاده فاذا وضعته على بسيط الارض
تحدد لك المنقطع على ما تقدم **الفصل ٦ ع٦** في معرفه اطوال البلدان هذا الفصل
قد مضى القول فيه على التمام والكمال في النزل وما ذكره ابو الصلت في هذا الفصل
فيه اضطراب **الفصل ٧ ع٧** في معرفه اعراف القبله واعراف الجلما اعراف اي بلد شئت
من قبل صفحة بلدك هذا الفصل اهمله ابو الصلت وذكره لانه لا يمكن عمله بالاسطرلاب
مع انه ذكر اوله في باب خرود لم يشعر اذا اردت ذلك فان كان عرض البلد المطلوب
اعراقه جنوبيا فخذ من دائرة الحمل والميزان على خط نصف النهار الى جهه العلاقه
مثل عرضه وعلم حيث انتهى علامه فان كان عرضه شماليا فخذ من دائرة الحمل على خط
وسط السما الى جهه القطب مثل عرضه وعلم حيث انتهى علامه على خط وسط السما
ثم حرك الشبكه حتى يقع شئ منها على تلك العلامه وعلم على ذلك الشئ الواقع عليها في
صفحته مشرقا من البلد الاخر فحرك المرمى من موضعه الى جهه المغرب بقدر ما بين
البلدين من طول الطولين وان كان مغربيا فحرك الشبكه خلاف ذلك فانظر الى
ما وقعت عليه العلامه المعروضه في الشبكه من السموت وحصل عدده وجهته فما
كان فانقصه من ص فما بقي فهو اعراف البلد المطلوب عن خط نصف النهار في الربع
الذي وجدت الشمت فيه وانظر ايضا ما وقعت عليه العلامه في الشبكه من المقنطرات
فما كان فانقصه من ص فما بقي فهو عدد ما بين سمت الراس في ذينك البلدين
من اجزاء الارتفاع فان تساوى الطولان فليس لذلك البلد اعراف فانظر الى
العلامه التي علمت على خط وسط السما فان كان شماليا عن سمت الراس فهو مشاتت

لوسط الشمال وان كانت جنوبيه عن سمت الراس فهو مسامت لوسط الجنوب وما
بين هذه العلامه وسمت الراس من اجزاء خط وسط السما فهو ما بين سمت الراس
هاتيك البلدين من اجزاء الارتفاع **الفصل ٨ ع** في معرفه ما بين البلدين من الاميال
والفراسخ من صفيحه احدهما اذا اردت ذلك فحصل بعد ما بين سمت الراس في ذيك
البلدين من اجزاء الارتفاع على ما تقدم في الفصل الذي قبل هذا واعمل به على ما ذكر في
الفصل الثامن من الفن الرابع **الفصل ٩ ع** في معرفه سمت القبله والجهات اي بلد شئت
اذا اردت ذلك فاستخرج خط نصف النهار وخط الاستوا وهو خط المشرق والمغرب
والشمال والجنوب وضع الاسطرلاب على الموضع الذي تجرد هذه الجهات وهذه
النقط بالوجه الذي تقدم واقصد الربع الذي فيه البلد المطلوب سمته وخذ
منه مثل انحراف البلد المطلوب واسدد عددك من خط نصف النهار واجعل
حرف العضاده حيث انتهيت من ذلك الربع الذي البلد فيه من ارباع افق
بلدك **الفصل ١٠ ع** في معرفه ما مضى من النهار او الليل من ساعه والطالع
وغير ذلك من جميع الاشيا المطلوبه في بلد معلوم العرض مجهول الصفيحه بالعبور
من قبل الصفايح الموجوده اذا اردت ذلك فخذ ارتفاع الشمس ان كان ذلك
نهارا او الكواكب ان كان ليلا واعرف مقدار ذلك الارتفاع مما مضى من النهار
من ساعه والطالع وما يليه على ما تقدم في صفيحتين يكون عرض احدهما اكثر
من عرض البلد المعدوم الصفيحه وعرض الاخر اقل منه وليكن هذان العرضان
من اقرب ما تجده من الصفايح عرضا الى عرض البلد المعدوم الصفيحه ثم خذ
فضل ما بين البلد المعدوم الصفيحه وبين اقل البلدين عرضا وانسبه من فضل
ما بين عرضي الصفيحتين وخذ مثل ذلك النسبه من فضل الساعات الماضيه
فيهما ان كان فزده على ما مضى من النهار في البلد الاقل عرضا ان كان الماضي
من النهار فيه اقل من الماضي من النهار في البلد الاخر وانقصه منه ان كان
اكثر فما بقي بعد الزياده او النقصان فهو ما مضى من الزمان من ساعه في

البلد المعدوم الصفيحه وبمثل هذا القياس يعلم جزء الطالع وسائر الاوقات والسموت
وسعه المشارق وغير ذلك **الفصل ١١ ع** في معرفه الجيب المستوي وتدبيرهم في
بعض الاسطرلابات في احد الربعين الاعلين على ظهره خطوطا يعلم بها الجيب
المستوي والمعكوس لكل قوس ويجعل بعض هذه الخطوط موازيه لخط
الممر بوسط العلاقه وبعضها قاطعه له على زوايا قائمه ويقسم حرف
العضاده الذي من المركز الى الطرف ٦٠ جزءا متساويه واكثر ما يرتسم في هذا
الاسطرلاب الاقاصي لبعضها عن البعض فاذا اردت معرفه الجيب المقوس
من قبل الارتفاع وغيرها فضع حرف العضاده المجزيه على الخط المار بوسط
العلاقه ليقوم مقام الجيب الاعظم في ربع الرستور وكما عمل في استخراج
هذا المطلوب على ما ذكرنا في استخراجه بالربع المجيب **واعلم**
ان جميع الابواب التي ذكرها ابو الصلت في العمل بالجيوب **٨ ابواب** **باب**
في معرفه الجيب المسوي **وباب** في معرفه الجيب المعكوس لكل قوس **وباب**
في معرفه القوس من قبل جيبها المستوي **وباب** في معرفه القوس من قبل
جيبها المعكوس **وباب** في معرفه الظل من قبل الجيب وشي ضمنه الباب
٧٣ وهو في معرفه قدر الاشيا العميقه وجميع ذلك قد تقدم الكلام فيه
في العمل بالربع الرستوري ربع اشيا كثيره مما نعمل بالجيوب ولم يذكرها فلنرجع
من هناك **الفصل ١٢ ع** في معرفه الظل المبسوط والمنكوس من الارتفاع ما ذكره
ابو الصلت في تعريف هذين الظلين فيه نشاد وقد مضى تعريفهما على الصحه
في الفن الرابع وما وقع فيه الاصطلاح في تسميه الشخص **قال** ومن الاسطرلابات
ما يرتسم فيه الاتمام في الربع المقابل للربع الذي يوخذ به الارتفاع وتبتدي
من طرف الخط المار بوسط العلاقه فاذا وقع حرف العضاده على جزء منها فعل
عدد اصابع الظل وعدد الاقدام ومنها ما يرتسم فيه ضلعان موازيان للخطين
المتقاطعين على ظهره احدهما يوازي خط الاستوا يسمى ضلع المبسوط والاخر

بواسطة الخط المار بوسط العلاقة سمي ضلع الظل المكوس ويمكن ان يتخذ لمعرفة الظل
من جدران الضلعين اذا كانا مرشومين على طهر الاسطرلاب فانظر على اي ضلع
وقع حروف العضادة منها واعلم على كم وقع من عدد الاصابع فان وقع على ضلع الظل
المبسوط فذلك العدد اصابع مبسوط فانسبه ذلك من ١٢ اقا فما كان فهو نسبة
الظل من الشخص في ذلك الوقت لذلك الارتفاع وان وقع حروف العضادة على ضلع
الظل المكوس فذلك العدد هو عددا صابع المكوس فانسبه من ١٢ اقا فما كان فهو
نسبة الظل المكوس من الشخص في ذلك الوقت لذلك الارتفاع وان وقع حروف
العضادة على الخط المشترك بين ضلعي الظلين وهي في ذلك الوقت يكون الارتفاع
٤٥ درجة فان كل واحد من الظلين يكون مساويا للشخص وان وقع حروف العضادة
على الخط المار بالعلاقة وذلك عند ما يكون الارتفاع ٦٠ درجة فانه لا يكون للشخص
القائم على بسيط الارض ظل ويكون الظل المكوس لانهاية له وان وقع حروف العضادة
على الخط المقاطع لخط العلاقة ويكون ذلك عند عدم الارتفاع فانه لا يكون الظل
المبسوط نهاية ولا المكوس وجود **الفصل ٣٣** في معرفته اصابع الظل المبسوط
من قبل المكوس وعكس هذا المطلوب وقد تقدم على التمام في الفن **الفصل ٣٤**
في معرفة الارتفاع من قبل الظل اذا اردت ذلك فانظر فان كان الظل المفروض مبسوطا
وكان عددا صابعه لين باكثر من ١٢ اصبعا فخذ من ضلع الظل المبسوط مثل ذلك العدد
المفروض ووضع عليه حروف العضادة وانظر الى ما وقع عليه في ربع الارتفاع فما كان
فهو المطلوب وكذلك ان كان الظل المفروض مكوسا وكان عددا صابعه لين باكثر
من ١٢ اصبعا فضع حروف العضادة على مثل العدد في ضلع الظل المكوس وانظر الى ما وقع
عليه من اجزاء الارتفاع فما كان فهو الارتفاع لذلك الظل المفروض وان كانت اصابع
الظل المفروض اكثر من ١٢ اقا وكان مبسوطا فاعلم من قبل ما الظل المكوس فانه يكون
ضروره اقل من ١٢ اقا فمن قبله الارتفاع على ما تقدم فما كان فهو المطلوب
الفصل ٣٥ في صرف اصابع الظل الى الاقدام وعكسه هذا الفصل قد تقدم في الفن

الفصل ٣٦ في نسبة الظل من الشخص في اي يوم اردت ومعرفة جهته هذا الفصل
ذكره ابو الصقر وهو بين لما تقدم **الفصل ٣٧** في معرفة اول وقت الظهر واخره
واول وقت العصر واخره في اي يوم شئت من قبل الظل هذا الفصل قد تقدم على
التمام في الفن **الفصل ٣٨** في جمله ما ذكره ابو الصقات في المساحات وهي ٧
ابواب **باب** في معرفة طول كل شئ قايم على بسيط الارض على ذوايا قايمه فيما يمكنك
درع ما بينك وبين منقطع حجره **وباب** في معرفة بعد ما بينك وبين جسم تعلوم
الارتفاع **وباب** في معرفة المواضع المتساوية الارتفاع على بسيط الارض **وباب** في
شعة كل ذي شعة مثل الشعاع والبرد والاوديه **وباب** في معرفة قدر الاشيا الغميقه
وباب في معرفة المواضع المتساويه البعد من ناس جسمين وتعين غير متساويين الارتفاع
وباب في معرفة ما لا يمكن ذرع ما بينك وبينه من البعد مثل اعمرة الجبال وما اشبه
ذلك او ما لا تصل اليه بطريق وقد ذكرت جميع ذلك الابواب على الاستقصا في العمل
بربع الرستور مع ١٢ فصلا اخر لم يذكرها ابو الصقات وهم ٣٩ و٤٠ و٤١ و٤٢ و٤٣ و٤٤
و٤٥ آ و١٥ آ و٥٢ آ و٥٣ آ و٥٤ آ و٥٥ آ و٥٦ آ و١٥ آ و٥٨ آ و٥٩ آ فاذا اضفت جمله
الفصول المساحه المذكوره في العمل بالرستور الى ما انتهينا اليه من فصول العمل
بالاسطرلاب صار بالغ ذلك ٧٧ فصلا فافهم **الفصل ٣٩** في معرفة ارتفاع الشمس وكل
كوكب ذي شعاع ما قبل الارض من قبل شعاعه اذا كان واقع على حايط ولم يمكنك
الوصول الى معاينته لتاخذ ارتفاعه هذا المطلوب قد ذكرنا الوصول اليه بوجهين
من الربع الرستور ويوصل اليه بالاسطرلاب كذلك **الفصل ٤٠** في معرفة موضع
قطب فلك البروج اذا اردت ذلك فزد على عرض البلد في اي صفحه كانت اجزا
الميل الاعظم وخذ عن خط وسط السما مثل ما اجتمع من اجزا المنتظرات
وابدا بالعدد من المنقل المشترك بين كابرة الافق وخط نصف النهار الذي
في الصفحه وعلم على منتهي العدد ثم ضع اول الجزو على خط وسط السما وانظر
ما يطابق النقطه التي علمتها في الصفحه من الشبكه وعلم عليه علامه فان هذه

العلامه ٣ هي نقطه قطب فلك البروج الشمالي ومن انك اذا علمت موضعه من الشبكه
علمت هل هو ابدي الظهور او لا وان كان يطلع ويغرب فانت تعرف مدة ظهوره
ومدة خفاه ودرجه طلوعه وغروبه كما تقدم في الكواكب وهذا العمل متعذر
لان قطب البروج في اكثر الاسطرلابات يقع تحت المفاصل **الفصل ٦١** في معرفه
هل القطب الشمالي من قطبي فلك البروج ابدي الظهور على اي بلد فرض اوله طلوع
وغروب فليه بغير ما ذكره ابو الصلت اذا اردت ذلك فادر الشبكه على الصفيحه
فان مر جزء من منطقه البروج على سمت الراس فالقطب المذكور له طلوع وغروب في ذلك
البلد وان لم يمر به منها شيء او مر به منها جزء واحدا فقط فهو ابدي الظهور على افق
ذلك البلد وان شئت فانظر الى عرض البلد فان كان مثل الميل الاعظم او اكثر منه
فالقطب المذكور ابدي الظهور على ذلك البلد وان كان اقل من الميل الاعظم فالقطب
المذكور له طلوع وغروب على ذلك البلد **الفصل ٦٢** في معرفه الدرجه التي يطلع
معها قطب فلك البروج الشمالي والدرجه التي يغرب معها وقوس نهاره بغير ما
ذكره ابو الصلت في كل صفيحه يتصور فيها ذلك اذا اردت ذلك فادر الشبكه حتى يقع
جزء من اجزاء البروج التي من اول السرطان الى اخر القوس على سمت الراس وانظر ما وقع من اجزاء
البروج على افق المشرق فما كان فهو الجزء الذي يطلع معه القطب المذكور في تلك الصفيحه
وادر الشبكه ايضا حتى يقع جزء من اجزاء البروج التي من اول الجدي الى اخر الجوزاء على
سمت الراس وانظر ما وقع على افق المغرب من اجزاء البروج فما كان فهو الجزء الذي يغرب
معه القطب المذكور في تلك الصفيحه واذا اردت قوس نهاره فادر الشبكه حتى يقع
الجزء الذي يطلع معه على افق المشرق وعلم على ما يحاذي المرو من الجزء علامه وادر
الشبكه على النظام حتى يقع الجزء الذي يغرب معه على افق المغرب وعلم على ما يحاذي
المرو من الجزء علامه وحصل ما بين هذه العلامتين من الاجزاء التي تطلعها المرو
فما كان فهو قوس النهار المطلوب وان كان مدة الظهور معلومه كان مدة الخفاء
كذلك **الفصل ٦٣** في معرفه ارتفاع قطب فلك البروج الشمالي وتسميته في اي وقت فرض

من اوقات مدة الظهور بغير ما ذكره ابو الصلت اذا اردت ذلك فاستخرج ارتفاع وسط
سماء الطالع في ذلك الوقت وانقصه من ص فما بقي فهو ارتفاع القطب المذكور في الوقت
المذكور واما قطب فلك البروج الجنوبي فتعرف احواله من قبل القطب الشمالي وذلك ظاهر
الفصل ٦٤ في معرفه اعيان الكواكب الثابته الموضوعه في الشبكه من قبل معرفه واحد
منها اذا اردت ذلك فخذ ارتفاع الكوكب المعلوم عندك وضع محدثه على منظره
ارتفاعه وانظر على ما ذا وقع منها اي كوكب كان من الكواكب الموضوعه في الشبكه
واعرف تسميته وجهته وضع العضاده على ارتفاعه واستقبل جهته وانظر من خرم
السطيه التي تليك الى الخرز الذي في الشطيه العليا فاي كوكب وقع عليه يكون هو
الكوكب الذي اردت وكذلك تفعل في معرفه واحد واحد منها حتى تاتي عليها كلها
واجود الاسطرلابات للمتعلم في طلب معرفه هذا وفي غيره الاسطرلاب المحمول
على رصد عرب لان طول الزمان غير مواقع الكواكب الثابته ومحدداتها فانها ابعد بها
فاتس **الفصل ٦٥** في معرفه مواقع الكواكب الثابته من منطقه فلك البروج هذا
انما يتم ويمكن في الاسطرلاب المسمت اذا اردت ذلك فخرق الشبكه بسنه وسره
حتى تحد الكوكب وقطب فلك البروج على خط واحد من خطوط السموت ان امكن على
ذلك وانظر اي جزء من اجزاء ذلك البروج وقع ذلك الخط المسمى باي جزء كان فهو موضع
ذلك الكوكب من ذلك البروج **فلت** هذا العمل لا يتم الا اتفاقا في بعض الكواكب
فلا يصح لنا ان نعلم به درجة طول اي كوكب كان من الكواكب المرسومه وايضا قطب
ذلك البروج في تعيينه ما فيه **الفصل ٦٦** في معرفه بعد ما بين كوكبين من الكواكب
الثابته المرسومه في الاسطرلاب اذا اردت ذلك فخرق الشبكه بسنه وسره
حتى يقع محدده كل واحد من ذانك الكوكبين على خط واحد من خطوط السموت
ان امكن ذلك وحصل ما بينهما على ذلك السمت من اعداد المنطرات فما كان فهو
المطلوب هذا العمل الذي ذكره في الفصل الذي قبل هذا ينبغي انه انما يورد في المطلوب
ضرورة بل في بعض اشخاصه اتفاقا **الفصل ٦٧** في معرفه عروض الكواكب الثابته

اذا اردت ذلك فاعرف الخط الشمسي الذي يقع عليه قطب فلك البروج فحدده الكوكب على
ما تقدم وارتفاع محدده ذلك الكوكب في ذلك الموضع وحصل ما وقع بين محدده ذلك الكوكب
وبين جزء من الطول من المقطرات على ذلك الخط الشمسي فما كان فهو المطلوب فان كان
ذلك الكوكب داخل منطقه البروج فهو شمالي وعرضه شمالا وان كان خارجا عنها فهو
جنوبي وعرضه جنوب هذا العمل يدوري الى المطلوب وذلك من المتقدم الفصل ٦٦
في معرفه اطوال الكواكب المرسومه في الشبكه وعروضها بغير ما ذكره ابو الفتح بل طريق
صحيحه مودبه الى ذلك ضروره لاصاده فانه اذا كان في العروض المرسومه في الصفائح لعرض
سوخه وسموته على ما ذكر في عمل الاسطرلاب اذا اردت ذلك فضع اول الجزء على
خط وتقط النقا وانظر الى الكوكب الذي تريد معرفه طوله على اي خط وقع من خطوط التقوير
فما وقع معه على ذلك الخط من اجزاء البروج فهو جزء طوله وانظر ايضا الى الكوكب المذكور
على اي عرض وقع من مقنطرات الارتفاع او من مقنطرات الانحطاط فما كان فهو مقدار
عرضه ويكون جنوبيا او شماليا على ما تقدم الفصل ٦٧ آتي في معرفه العمر
والكواكب المخبره اذا اردت ذلك فحدد ارتفاع كوكب من الكواكب الموضوعه في الشبكه
وضع محدده على مثل ارتفاعه في الجهه التي وجدته فيها ثم خذ في الحال ارتفاع
الفجر او ارتفاع الكوكب المخبر وانظر اليه جزء من اجزاء منطقه فلك البروج وقع
على مثل ذلك الارتفاع في تلك الجهه فما كان فهو موضع ذلك الكوكب من المنطقه
الا ان هذا القياس يدخل في كثير من الاوقات من اجل ما يلحق هذه الكواكب
من البعد في نفس المنطقه الى جهتي الشمال والجنوب مع ما يلحق بعضها من
اختلاف المنظر لا سيما القمر الا ان هذا كان في مثل هذه الاله الفصل ٦٨ آتي
معرفه هل الكوكب المخبر راجعا او مستقيما اذا اردت ذلك فحدد ارتفاع اي كوكب
شئت منها حاله كونه قريب من الافق ليكون المطلوب اظهر وخذ في الحال ارتفاع
كوكب من الكواكب الثابته الموضوعه في الشبكه وليكن هذا الكوكب اقرب الكواكب التي في
الشبكه الى الافق في ذلك الوقت واحفظ كل واحد من هذين الارتفاعين وجمته

فان كان الكوكب المخبر الذي رصدته من الكواكب السبعه المتحركه فارصده في الليله الثالثه
او الرابعه من ليلته فما شك للكوكب الثابت حتى يصير على مثل ارتفاعه في الليله الاولى
في الجهه التي كان فيها ما شك وخذ في الحال ارتفاع الكوكب المخبر وانظر هل هذا
الارتفاع مثل ارتفاعه في الليله الاولى او اقل او اكثر فان كان مثله فهو مستقيم وان
كان اقل فلا يخلو الكوكب اما ان يكون شرقيا او غربيا فان كان الاول فهو مستقيم
وان كان الثاني فهو راجع وان كان اكثر منه كان الامر فيه بالعكس وان كان
الكوكب المخبر الذي رصدته من الكواكب البطيه الحركه فارصده في الليله ٧
او ٨ من ليلة فما شك واعمل كما تقدم في السريع الحركه الفصل ٦٩ آتي في معرفه
تحويل سنه العالم وهو الطالع لتحويل الشمس لاول برج الحمل اذا كان طالع سنه
من السنين معلوما اذا اردت ذلك فضع جزء الطالع في السنه المعلومه على افق
المشرق وعلم على موضع مر بك لاجزاء من المجره وانظر كم عدد السنين الشمسيه
التي تريد تحويلها واضرب عدد البروج التي يدورها الفلك في عدد الايام التامه
من السنه الشمسيه واقسم ما اجتمع من ذلك على ٣٦٥ واحفظ ما خرج لك
من القسمه فانه ايام وخذ ما فضل على ٣٦٥ وحرك المري على النظام حتى يزول
عن موضعه بقدر الفاضل في القسمه وانظر اي جزء من اجزاء منطقه البروج وقع
على افق المشرق فما كان فهو الجزء الطالع للسنه التي اردت تحويلها قال
وان تحدا جزاء فاضل الدوره وهي البروج التي يدورها الفلك بعد الايام التامه
من السنه الشمسيه في الزيجات مختلف فيه والذي يعمل به الناس الان
في هذا الاقليم فولو وستمائيه في الصفيحه الزرقاليه فما عول عليه الزرقالي
من ذلك الفصل ٧٠ آتي في معرفه تحويل تاريخ سنه العالم اذا اردت ذلك فضع
جزء الطالع في السنه التي حولتها على افق المشرق وانظر فان وقع اول الحمل
فوق الافق فالتحويل يكون نهارا وان وقع تحته فالتحويل يكون ليلا فاعرف ما
مضى من الساعات الى وقت التحويل ان كان ليلا او نهارا ووزده على الايام الخارجه

من التشبيه على ٣٦ في الفصل الذي قبل هذا وزد المجتمع على الثنين التامة الفا
التي بين التحويلين فما اجتمع فوزده على تاريخ التحويل الاول الفارسي فما اجتمع
بعد ذلك فهو تاريخ التحويل الثاني فارسيا **الفصل ٣ آ** في معرفة طالع التحويل
وتاريخه بقبة الارض اذا عرفت طالع سنة العالم ببلدك وارد منه طالع قبة
الارض وهو الموضع الذي لا عرض له وطوله من كل واحد من نهاية العمارة شرقيا
وغربيا ص جزأ فضع جزء الطالع ببلدك لوقت التحويل على افق المشرق في صفحة
بلدك وعلم على موضع المرئي من الجبهة ثم انظر فان كان ببلدك وقبة ارين منتصبا
الطول مخروطا وقع على خط الاستواء من اجزاء المنطقة فما كان فهو المطلوب وان
اختلفا في الطول وكان ببلدك معوجا نادر الشبكة على النظام حتى تزول المرئي عن
موضعه بقدر فضل ما بين طوليهما وانظر اي جزء من اجزاء البروج وانا خط الاستواء
فما كان فهو الطالع بالقبة التي اردت وان كان ببلدك مشرقا نادر ٥
الشبكة على غير النظام حتى يزول المرئي عن موضعه بقدر فضل طوليهما وانظر اي جزء
من اجزاء البروج وانا خط الاستواء فما كان فهو الجزء الطالع بقبة الارض واذا
تعوضنا ممن بالنهار او من الليل لوقت التحويل في القبة من قبل اول الحمل لانه
جزء الشمس وساعات النهار في ذلك اليوم منتاوية لان زمان الساعات بكل عرض
الفصل ٤ آ في معرفة طالع مولد متى المولود ومعرفة تاريخ التحويل وهذا
العمل في معرفة ذلك كالعمل في طالع سنة العالم وتاريخه اذا جعلت طالع
الولادة كطالع العالم في سنة معلومة وتاريخ الولادة الفارسي كتاريخ
طالع تلك السنة المعلومة والسنة التي تريد علم طالع المولود فيها كالسنة
التي تريد علم طالع العالم فيها **الفصل ٥ آ** في معرفة تسوية البيوت الاثني عشر
اذا اردت ذلك فضع الجزء الطالع على افق المشرق وعلم على ما يقع على دائرة
الارض من المنطقة علامة وعلى ما وقع على افق المغرب علامة وعلى ما يقع
منها على خط وسط السماء علامة ثم ضع الجزء الطالع على اخر الساعة ٥ وعلم

على ما وقع منها على خط وسط السماء علامة وعلم على الواقع منها على دائرة
الارض علامة ثم ضع جزء الطالع ايضا على اخر الساعة ٦ وعلم على الواقع من المنطقة على
خط وسط السماء وعلى الواقع على دائرة الارض ثم ضع جزء الغارب على اخر الساعة
٢ وعلم على الواقع من المنطقة على خط وسط السماء وعلى الواقع منها على خط دائرة الارض
ثم ضع جزء الغارب ايضا على اخر الساعة ٣ وعلم على الواقع من المنطقة على خط وسط
السماء وعلى الواقع منها على دائرة الارض وضع منطقة البروج بتلك الاعتبارات ٣ آ فاقسمها
اولها البيت الاول وهو الذي اوله الجزء الطالع وثانيها البيت الثاني وهو الذي
اوله العلامة ٢ من الجزء الطالع الى ما يلي توالي البروج ثم هكذا الى اخرها **الفصل ٦ آ**
في معرفة مطارح شعاعات الكواكب المخبرة اذا اردت ان تعرف مطارح شعاع
كوكب من الكواكب المخبرة وضع درجة ذلك الكوكب على افق المشرق وحصل ما وافقه
المرئي من عدد اجزاء البروج واحفظه فان اردت معرفة موضع مطرح شعاع
التسديس الاعمى فانقص مما حفظته ستة اجزاء وعلم على مثل الباقي في الجبهة علامة
وضع المرئي عليها وانظر فما وقع على افق المشرق من اجزاء البروج فهو موضع تسديس
ذلك الكوكب فان اردت موضع تسديده الابشر فزد على ما حفظته ستة اجزاء وضع
المرئي على مبلغ المجتمع من اجزاء الجبهة فما وقع على افق المشرق فهو موضع التسديس
الابشر وعلى هذا المثال افعل في معرفة مطارح شعاع التربيع والتثليث وذلك
انك اذا اردت التثليث الاعمى نقصت ٩ اجزاء وان اردت الابشر زدت ٩ وكذلك
اذا اردت التثليث الاعمى نقصت ١٢ جزءا وان اردت الابشر زدت ١٢ وهذا
الذي ذكرناه من معرفة مطارح الشعاعات هو على راي بعض المنجمين لا على راي البناني
ومع ذلك فهو قريب من الصواب الا ان مذهب البناني هو مذهب جميع العلماء
بصناعة الاحكام من المتاخرين الا انه لا يأتي عمله بالاسطرلاب الا ان كان
حبوب **الفصل ٧ آ** في معرفة تسييري جزء شيء واي كوكب شئت على مذهب
بطلميوس اذا اردت ذلك فانظر فان كان الجزء او الكوكب الذي تريد تسييره في نفس

درجة الطالع فانقص مطالع الطالع بالبلد من مطالع الجزء الكوكب المشير
اليه بالبلد فما بقي فهو عدد اجزاء قوس التسيير وان كان الكوكب او الجزء
الذي تريد تسييره على فتح المغرب فانقص مغاربه من مغارب الجزء او الكوكب
المشير اليه فما بقي فهو عدد اجزاء قوس التسيير وكذلك ان كان الجزء او الكوكب
المشير في وسط السما او على خط وتد الارض فخذ مطالعه بالفلك المستقيم فما بقي
فهو قوس التسيير وان كان الشيء الذي تريد تسييره في غير هذه المواضع وكان فيما بين
الطالع والمتوسط او الغارب فخذ فضل ما بين مطالعه الاستوائيه ومطالع المتوسط
الاستوائيه فما كان فهو البعد من المتوسط وان كان بينها بين مطالع نظيره ٥
الاستوائيه وبين مطالع المتوسط الاستوائيه فما كان فهو البعد من الوتد ثم انظر
فان كان الشيء المشير فوق الارض فاضمم البعد من وسط السما على اجزاء ساعة من
ساعات نهار الجزء المشير وان كان تحت الارض فانسبها على اجزاء ساعة من ساعات
ليله فما خرج فهو ساعات البعد من الوتد فاحفظها ثم انظر في الجزء الذي تريد ٥
تسييره فان كان في النصف الذي من وسط السما الى وتد الارض على توالي البروج فانقص
مطالعه الاستوائيه من مطالع المشير اليه الاستوائيه وسمي الباقي دليل الفلك
المستقيم وانقص ايضا مطالعه الاقفيه وسمي الباقي دليل البلد واعرف مقدار ما بين
هذين الدليلين واضرب سدسه ابدا في ساعات البعد من الاوتاد المحفوظة فما اجتمع
فهو التعديل ثم انظر ان كان دليل الفلك المستقيم اقل من دليل البلد فزد التعديل على
دليل الفلك المستقيم وان كان اكثر منه فانقص التعديل من دليل الفلك المستقيم
فما بقي بعد الزيادة او النقصان فهو عدد اجزاء القوس للتسيير وان كان الجزء المشير في
النصف الباقي وهو الذي من وتد الارض الى المتوسط على توالي البروج فانقص مطالع
نظير الجزء المشير الاستوائيه من مطالع نظير الجزء المشير اليه الاستوائيه وسمي الباقي
دليل الفلك المستقيم وانقص مطالع نظير الجزء المشير الاقفيه من مطالع نظير الجزء المشير
اليه بالبلد وسمي الباقي دليل البلد واضرب سدس الاقل ما بين هذين الدليلين في ساعات

البعد من الوتد فما كان فهو التعديل وبان العمل ظاهر على ما مضى من امثلة الرسالة وهي لا تفعل

وفصل واما العمل بالصفيحة الاسطرلابيه فاسهلها ظاهرا ان ما يتعلق من العمالات

الشبكة والالبذ خاصة مثل درجة طلوع الكوكب ودرجة غروبه والكواكب التي تطلع
معا والتي تغرب معا والاشيا التي هي اشباه ذلك فقد تقدم وكذلك ما يتعلق بالشبكة
وخط وسط السما مثل درجة توسط الكوكب وشبهه وكذلك ما يتعلق بالاعمالات
من الشبكة والجدره والالبذ وخط الاستوا مثل قوس النهار والمطالع الاستوائيه
والاقفيه ومدة ما بين طلوعات الكواكب وتوسطها وغروبها وقوس نهاراتها وامثال
ذلك وكذلك ما يقع من القوس من الساعات وتعرف الساعات بعضها الى بعض واما ما
يتعلق بالشبكة والارتفاع والمقطرات والجدره مثل الابعاد بين الفلك والطالع واشباهه فسنذكر
في ذلك المجهول وتقدمي الامر فيها وكذلك ما يتعلق بالشبكة والمقطرات والسمت والارتفاع
مثل استخراج الجهات الاربع او لبعضها كاستخراج البلد وتتبع المقارن واشباهه فسنذكر
في ذلك المجهول في العمل بالاسطرلاب

الباب ١٢ في العمل بالصفيحة الزرقاليه

وهذه الالة اجل الالات واشرفها لجميع الافكان ولانها توصل الى امور كثيرة جليله
لا يمكن الوصول الى اكثرها بغيرها لشيء من الالات التي قد اشتهرت في العالم بين الناس وانما
محلها وفضلها اجزاؤها وهذه الالة يوجد في العمل بها لاجل شرفها الاجزاء وضعفها واشرفها
وذلك لغموض اكثر ما فيها وصعوبته وان مدار الدقة في اجلي شيء منها على الاستقصا
وسنبتدا على العمل بها بالبرهان في كتاب غير هذا واشرع الان في تلخيص ما ذكره
مصنفها في العمل بها وتنبيحه واتمام ما نقص منه واذكر مع ذلك في وجوهها اخر
في العمل لم يذكرها ما احبها وجعلت ذلك في ١٣٠ فصلا

الفصل الاول في تسمية الرسوم الموضوعة في ظاهر هذه الصفيحة المشتركة وفي باطنها جميع هذا الخط

واضعها واول ذلك الدايرة التي عليها اقسام البروج وهي دايرة نصف النهار وتسمى
البروج بمسامتها مكتوبة والقطر الاخذ من العلاقة الى اسفل الصفيحة هو مدار
الاستوا او القطر القايم عليه هو اتي الاستوا وقطع الدوايرة القايمة على التي تمر باقسام

اعظم المحسنات هي المدارات ولما كان بعض الارتفاع يخالف بعضها في الرسوم وكان
لبعضها وضع معلوم عند بعض الناس رأيتا ان يكون لكل واحد منها رقما معلوما
من الناظرين فيها ليكون اسهل للنظام واثبت عند المنظور في النفس فجعلنا ما كان من
المدارات التي هي عن يسار الناظر في الاله بعد ان يعلو الاله بعلامة فيها هي المدارات
الشماليه وما كان منها عن يمين الناظر فهي المدارات الجنوبيه وابعاد المدارات عن كل واحد
من طرفي مدار الاستوا مكتوب على دايرة نصف النهار مما يليه عن كل واحد من طرفي
مدار الاستوا مكتوب على دايرة نصف النهار مما يليه وما يتأخره عنه الى ان ينتهي الى ٩٠
في النصف الذي فيه المدارات الشماليه وهي خطوط تحول النهار الجنوبي وقطع الدوائر التي
تجتمع على القطبين هي المقنطرات المتشعبه والاعين الاستوا ابتداء وبعد كل واحد منها
عن دايرة نصف النهار مما يلي العلامة مكتوب في القطعه الشماليه فيما بين مدار الاستوا
واول المدارات الجنوبيه التي ان بلغ ٩٠ عند دايرة نصف النهار مما يلي العلامه
الخط المتقنطر الذي عند جنبيه اسما البروج مكتوبه هو خط الطول وقطع الدوائر
القائمه على القطر الذي هو قائم على خط الطول هي الاطوال وابعادها عن خط الطول
في جهتي الشمال والجنوب مكتوبه عند القطر القائم على خط الطول بينهما فما كان من
هذه الاطوال التي ناحية الشمال عن مركز الصفيحه فهي الاطوال الشماليه وما كان
منها التي ناحية الجنوب فهي الاطوال الجنوبيه وقطع الدوائر التي يجتمع على طرفي
القطر القائم على خط الطول هي دوائر العروض والقطر المكتوب عليه الابعاد هو
بينهما والنقطتان اللتان يجتمع عليهما اطراف قطع دوائر العرض هما قطبا فلك
البروج فالشماليه منها هي للقطب الشمالي والجنوبي منها هو القطب الجنوبي والدوائر
الصغار التي عندها اسما الكواكب مكتوب هي الكواكب الثابته فما كان من اسمائها
مكتوب صاعدا الى ما يلي العلامة فهي النصف القاعد من البروج الى تلك الناحيه
وما كان منها مكتوب هابطا الى اسفل الصفيحه فهي في النصف الهابط من البروج
والعضاده الصغيره التي تمر بمركز الصفيحه هي اجرا الاعين وابعادها عن المحور مكتوبه

عليها واما الرسوم التي في باطن هذه الاله فاولها دايرة الارتفاع والظل في النصف
الاعلى منها واجرا الارتفاع وفي اسفل اصابع الظل المبسوط والمنكوس منها
هي الاصابع التي بتسديس من طرف القطر القائم على الخط الاخر من العلاقة الى
اسفل الصفيحه بستة وبثمرة صاعدا الى تمام ١٣ اصبعا وداخل دايرة الارتفاع والظل
دايرة البروج ودايرة الشهور ودايرة المحسنات ثم الدايرة الاخرى المشبهه بدايرة
نصف النهار في الوجه وعدد المحسنات في دايره في النصف الاعلى من الشبيهه
بستة وبثمرة من ناحيه العلاقة الى ان يبلغ ٩٠ عن يمين الناظر والصفيحه معلقه
بعلاقتها ثم يتزايد عددها عن يسار الناظر الى ان يبلغ ١٨٠ عند اسفل الدايره
الشبيهه والقطر الاخر من العلاقة الى اسفل الصفيحه هو المدار الاعظم والخطوط
المواربه المارة بافنام المحسنات هي المدارات فما كان منها مما يلي المدار الاعظم
في المدارات الجنوبيه وما منها ما يسرا عنه في المدارات الشماليه والقطر القائم على
المدار الاعظم هو الممر الاوسط والخطوط المحدبه المارة بطرفيه هي الممرات وخطوط
الترتيب المنصفه هي الحوازيه الممر الاوسط وابعادها عن مركز الصفيحه مكتوبه قائمه
عن جنب المدار الاعظم الى ان يبلغ ١٦٠ اسفل الدايره الشبيهه والدايره الصغيره
المرسومه على المدار الاعظم في ربع خطوط الترتيب هي دايرة القمر واما العضاده
المحركه بخنصر اصابع التطبيق في المعترضه وحرفها مفتوم مثل خطوط الترتيب
المنصفه فتقع جميع الرسوم المرسومه في الصفيحه المشتركه الفصل ٢ في معرفه
الارتفاع بعد الاله من الشمس والكواكب وعالي الجبال والابنيه وما اشبهها
العمل في هذا الاله كما العمل في معرفتها بالاسطرلاب وقد تقدم الفصل ٣ في
مرور البلد من الكواكب لابد به الظهور هذا ما ذكره المصنف في هذه ناقص
وقد مضى على التمام في القول الفصل ٤ في معرفه سير الشمس وبعد الكوكب
عن محدب النهار من قبل عرض البلد وقد مضى غايه الارتفاع بما ذكره المصنف
في هذا الباب ناقص وقد مضى على التمام في القول الفصل ٥ في معرفه جهه

الشمس من قبل ميلها وجهته اذا اردت ذلك فادخل بمركز الشمس في المدارات
الشماليه ان كان ميلها شمالي او في المدارات الجنوبيه ان كان ميلها جنوبي
واخرج مع الذي انتهيت اليه الى اي نواحي خط الطول وعلم حيث انتهيت علامه
فان كنت في زمان زياده النهار فانظر ما بوافقه العلامه من اجزا البروج
الهابطه فما كان فهو جز الشمس وان كنت في زمان نقصان النهار فانظر ما بوافقه
العلامه من اجزا البروج القاعده فما كان فهو جز الشمس عدلي في البلاد الشماليه
العروض وفي الجنوبيه بالعكس من ذلك واجزا البروج هي اجزا خط الطول الحامله
عن اسمائها بالعروض وبوجد في القالبكل قسم منها محتوي على آ ادراج فافهم

الفصل آ في معرفه جز الشمس من قبل ميلها وجهته بطريق غير الذي ذكره المصنف
وذلك انا نفرض دايرة نصف النهار التي في الصفيحه هي دايرة معدل النهار فيكون
قطبها مركز الصفيحه ويكون الممر الذي بعده عن دايرة نصف النهار مثل الميل الاعظم
وهو منطقه البروج ويكون قطبها معدل النهار هما قطبا الافق الذين ويكون الخرق
المستعمل من خرق الافق المايل كيفما وقع على دايرة من الدوايز العظام المساره
بقطبي العالم اذا اردت ان تعرف جز الشمس من قبل ميلها فانقص ميلها من
سمت رجله مثل الباقي من اجزا الافق المايل وعلم حيث انتهيت به علامه وضع
طرف الافق المايل الذي جهته العلامه في اول الربع الاعلى الجنوبي من ارباع
دايرة نصف النهار وحركه من حماك الذي يلي الجد القطبين حتى تقع العلامه التي في الافق
المايل على الممر الذي بعده عن دايرة نصف النهار مثل الميل الاعظم وحصل بعد المدار المار
بها عن معدل النهار واحفظه فان كان الميل جنوبيا متزايدا فالمحفوظ هو بعد الشمس
من اول الجدي على توالي وان كان جنوبيا متناقصا فهو بعدها منه على توالي البروج
وان كان شماليا متزايدا فهو بعدها من اول السرطان على خلاف التوالي وان كان
شماليا متناقصا فهو بعدها منه على التوالي **قال المصنف** وفي ذلك في جهة

تما تقدم اذا وقع الميل بين مدارين وجز الشمس في عرضين وذلك لن تقع طرف العقاد

الذي تحرك اليه المعترضه في دايرة الارتفاع في النصف الاعلى على مثل الميل الاعظم ان
كان الميل متناقص وان الميل متزايد فقع طرفها الاخر على مثل ذلك في تلك
الدايرة بعد ان تقع العضاده على الممر الاوسط وتحرك المعترضه حتى تقع
حرفها من اجزا الدايرة الشبيهه على مثل الميل المفروض وعلم على ملتقي حرفها
مع المدار الاعظم ثم قع حرف العضاده على المدار الاعظم وحرك المعترضه
حتى يصير حرفها الاقرب الى المركز بالعلامه وحصل ما وقع عليه هذا الحرف
من الدايره الشبيهه واحفظه فان كنت في زمان زياده النهار فما حفظته
فهو بعد الشمس من اول الجدي على توالي البروج وان كنت في زمن نقصان النهار
فهو بعدها من اول السرطان على توالي البروج فان كان الميل المفروض جنوبيا متناقصا
فما حفظته فهو بعد الشمس من اول برج الجدي وان كان الميل شماليا متزايدا فاجعل
حرف المعترضه على مثل الميل من ناحيه الجنوب وما حفظته فهو بعدها من اول الجدي
وان كان الميل جنوبيا متزايدا او شماليا متناقصا فهو ظاهر **الفصل آ** في معرفه اي
شهور انت فيه من شهور الروم وكم مضى منه من الايام من قبل درجه الشمس ودايره
الشهور العمل في ذلك كالعمل بالاسطرلاب **الفصل آ** في معرفه ميل الشمس من قبل
جزها اذا اردت ذلك فعلم على جز الشمس في خط الطول وحصل بعد المدار المار
بتلك العلامه على مدار الاستوا فما كان فهو ميل الشمس فان كان المدار المار العلامه
شماليا فميل الشمس شمالي وان كان جنوبيا فميلها جنوبي وان وقعت العلامه بين
مدارين فخذ بعدها **الفصل آ** في معرفه جز الشمس من قبل ما مضى من الشهر
الروي الذي انت فيه من الايام ودايره الشهور العمل في ذلك على ما ذكر في
الاسطرلاب **الفصل آ** في معرفه ميل الشمس من جزها بغير ما ذكره المصنف
اذا اردت ذلك فخذ بعد جز الشمس من المنقلب الاقرب اليها استوا كانت متزايده
عليه او متناقصه عنده وادخل حيث يقاطع المدار الذي انتهيت اليه مع الممر الذي انتهيت اليه
في المغرب وعلم حيث يقاطع المدار الذي انتهيت اليه مع الممر الذي انتهيت اليه

وضع حرف الافق المايل بين محدب العلامه وبين دايرة نصف النهار الاقرب اليه فاكان
فهو الميل بان كانت الشمس في البروج الشماليه فهو شمالي والا فهو جنوبي قال المصنف
وفي ذلك وجه ادق مما تقدم اذا وضع جزء الشمس بين عرضين والميل بين مدارين
وذلك ان تعلم بعد الدرجه التي فيها الشمس من احد المتقابلين فتجعل في احد
الشبيهه على مثل ذلك البعد علامه ثم ضع طرف العضاده الاقرب الى المعترضه
على المدار الاعظم وحرك المعترضه حتى يمر طرفها القريب من المركز بالعلامه وعلم
على تقاطع ذلك الحرف مع المدار الاعظم وحرك العضاده على مثل الميل الاعظم
من دايرة الارتفاع مبتدئا من المسمت الاوسط وحرك المعترضه حتى يمر طرفها العلامه
الثانيه وضع حرف العضاده على المسمت الاوسط والمعترضه باقيه على وضعها فاوقع
عليه حرفها في الشبيهه فهو الميل المطلوب ومعرفه جمعته على ما تقدم الفصل ١١ آ في
معرفه عرض البلد من قبل مثل الشمس وغايه ارتفاعها في نصف النهار ما ذكره المصنف
في ذلك غير تمام وقد مضى على التمام في النزل الفصل ١٢ آ في معرفه غايه ارتفاع الكواكب
من قبل ذلك هذا الفصل لم يذكره المصنف وقد مضى على التمام في النزل الفصل ١٣ آ في معرفه
سعه مشرق الشمس وسعه معرفتها من قبل ميلها وعرض البلد وسعه مشرق
الكواكب من قبل بعدها وعرض البلد اذا اردت ذلك فضع طرف الافق المايل في الربع
الاعلى الجنوبي على مثل غايه ارتفاع راس الحمل في بلدك هذا ان كان شمالي العرض وان كان
جنوبي العرض فضعه على مثل ذلك في الربع الاعلى الشمالي ولجعل هذا فانوتا عندك لاحتياج
معاودته ثم ادخل الميل في وسط المطلوع في المدارات الشماليه ان كان الميل شماليا وفي المدارات
الجنوبيه ان كان الميل جنوبيا وعلم على ملتقى المدار الذي تحت البدء مع حرف الافق المايل من
الصفيحه وحصل ما حازته العلامه من احد الافقين فاكان فهو سعه مشرق الشمس
وكذلك تفعل في سعه مشرق الكواكب وسعه مغاربها على هذا القياس لان بعد الكواكب
كميل الشمس في ذلك لان سعه مشارق الكواكب الثابته مثل سعه مغاربها او
حركتها تنبيه فان لم يقطع المدار الذي انتهيت اليه الافق المايل وكان على ذلك الاحد

الكواكب السياره فليس لذلك الكوكب طلوع ولا غروب في ذلك اليوم الفصل ١٤ آ في معرفه
قوس النهار وقوس الليل وازمان ساعات كل واحد منهما وعدد ما فيه من الساعات
المشتوه من قبل الميل وعرض البلد اذا اردت ذلك فضع طرف الافق المايل في الربع الاعلى
الجنوبي على مثل ارتفاع راس الحمل في بلدك وادخل الميل في المدارات الموافقه في الجهه وعلم
على ملتقى المدار مع حرف الافق المايل وانظر ما بين العلامه من الخرات فاكان عليه من
الاعداد مكتوبا من ناحيه النصف الشمالي فهو نصف قوس النهار وهكذا تعمل في نصف قوس نهار
اي كوكب شئت من الكواكب الثابته والبطيئه من السياره واما السريعه منها فالمعترضه
في قوس نهارها على ما ذكرت في النزل تنبيه فان لم يقطع الافق المايل الشمس ليس لها قوس
نهار في ذلك اليوم وقد مضى في ذلك ثانيه كفايه في الفصل الذي تقدم في النزل الفصل ١٥ آ
في معرفه سعه مشرق الجزء وقوس نهاره من قبل عرض البلد وغايه ارتفاع الجزء
ومعرفه ذلك ان الكوكب من غايه ارتفاعه وعرض البلد اذا كانت الغايه معلوما والعرض
معلوما والعرض كذلك فيكون سعه المشرق كذلك وقوس النهار على ما مضى الفصل ١٦ آ
في معرفه الميل وغايه الارتفاع من قبل عرض البلد وسعه المشرق هذا الفصل والذي قبله
لم يذكرهما المصنف اذا اردت ذلك فضع طرف الافق المايل في الربع الجنوبي على مثل الارتفاع
راس الحمل في بلدك وعلم في الجزء الافقي على مثل سعه المشرق المفروضه في الجهه التي
هي فيها من شمال وجنوب وحصل بعد المدار المار بالعلامه فاكان فهو الميل
وجمعته جمعه المدار واذا كان الميل معلوما وعرض البلد كذلك كانت الغايه معلومه
على ما مضى الفصل ١٧ آ في معرفه قوس النهار من قبل عرض البلد وسعه المشرق هذا
تقدير كيفي وعلم غايه الارتفاع والميل من عرض البلد وسعه المشرق واذا كان الميل
معلوما والعرض كذلك كان قوس النهار معلوما وقد تقدم العمل في ذلك الفصل ١٨ آ
في معرفه الميل وغايه الارتفاع وسعه المشرق من قبل العرض وقوس النهار
اذا اردت ذلك فضع طرف الافق المايل في الربع الاعلى الجنوبي على مثل ارتفاع

وانت العمل في بلدك وادخل في الممرات بمثل نصف قوس النهار وعلم حيث يلاقي الممر الذي انتهيت اليه حرف الافق المايل وحصل بحصا المدار المار بالعلامه فما كان فهو الميل في جهة المدار واذا كان الميل معلوما والعرض كذلك كانت الغاية كذلك وسعة المشرق كذلك **الفصل ٢٩** في معرفه سعة المشرق وقوس النهار من قبل الميل والغاية اذا اردت ذلك فاستخرج من الميل والغاية عرض البلد فيصير عرض البلد معلوما والميل كذلك فاعرف من جدولها قوس النهار وسعة المشرق هذا على ما تقدم **الفصل ٣٠** في معرفه عرض البلد من قبل الميل وسعة المشرق هذا الفصل والذي قبله يذكرهم المصنف اذا اردت ذلك فخذ من الاجزاء التي في الافق المايل على المدار الذي انتهيت اليه وحصل بما وقع عليه طرف الافق المايل من اجزاء دايرة نصف النهار وانقصه من سن فما بقي فهو عرض البلد **الفصل ٣١** في معرفه قوس النهار وغاية الارتفاع من قبل الميل وسعة المشرق هذا لم يذكره المصنف اذا اردت ذلك فاستخرج عرض البلد من قبل الميل وسعة المشرق على ما تقدم واستخرج العرض والسعه والقوس والغاية **الفصل ٣٢** في معرفه عرض البلد من قبل الميل والقوس هذا لم يذكره المصنف اذا اردت ذلك فاعمل بالميل في المدارات الموافقه في الجهه ونصف القوس في الممرات حيث ينتهي المدار والممر علم ثم علامه موضع الافق المايل على تلك العلامه فما دار الافق المايل من اجزاء دايرة نصف النهار وانقصه من سن فما بقي فهو عرض البلد **الفصل ٣٣** في معرفه سعة المشرق من قبل الميل والقوس هذا لم يذكره المصنف اذا اردت ذلك فاستخرج عرض البلد من قبل الميل والقوس على ما مضى في الفصل الذي قبل هذا واستخرج من قبل عرض البلد والميل الامرين المطلوبين على ما تقدم **الفصل ٣٤** في معرفه عرض البلد من قبل سعة المشرق وقوس النهار اذا اردت ذلك فعلم في اجزاء الافق المايل على مثل سعة المشرق المفروضه وادخل في الممرات بمثل نصف القوس المفروض وضع العلامه التي في الافق على الممر الذي انتهيت اليه وحصل بما وقع عليه طرف الافق المايل من اجزاء الوتر الذي هو فيه وانقصه من سن فما بقي فهو عرض البلد

الفصل ٣٥ في معرفه الميل وغاية الارتفاع من قبل قوس النهار وسعة المشرق هذا لم يذكره المصنف اذا اردت ذلك فاستخرج عرض البلد على ما تقدم في الفصل الذي قبل هذا واستخرج من قبل العرض وسعة المشرق او من قبل العرض ونصف القوس الميل على ما مضى واستخرج من قبل العرض والميل الغاية **الفصل ٣٦** في معرفه استخراج قوس النهار بالشبيهه والمعترضه هذا لم يذكره المصنف اذا اردت ذلك فضع العضاده على الممر الاعظم ثم ضع حرف العضاده في ربع الارتفاع على مثل تمام عرض البلد وادخل بالميل في المدارات الموافقه في الجهه وعلم حيث يلاقي حرف العضاده المار بالمركز فالمدار الذي انتهيت اليه وانظر ما بين العلامه من الممرات وعلم على ملتقى ذلك الممر مع المدار الاعظم وضع حرف العضاده على المدار الاعظم وحرك المعترضه حتى يقع حرفها على العلامه الاولى ما وقع ذلك الحرف من اجزاء الشبيهه في الناحيه الشماليه فهو قوس النهار وعلى هذا القياس فاستخرج قوس نهار الكوكب من قبل بعده وعرض البلد بالشبيهه والمعترضه وليس يخفى عليك استخراج العرض بالشبيهه والمعترضه اذا كان القوس والميل معلومين **الفصل ٣٧** في معرفه سعة المشرق من قبل العرض والميل وضع الشبيهه والمعترضه على الممر الاوسط واعمل على ما تقدم في الفصل الذي قبل هذا فاذا انتهيت الى العلامه الاولى فانظر حرف المعترضه وضع حرف العضاده على الممر الاوسط فحيث يقطع العلامه التي في المعترضه في النصف الاسفل من الشبيهه فحمل ما يجوزه حيث الترتيب المار بالعلامه من اجزاء القوس فما كان فهو المطلوب وليس يخفى عليك استخراج الميل بالشبيهه والمعترضه ولا العرض من الميل وسعة المشرق **الفصل ٣٨** في معرفه مطالع البروج في الفلك المستقيم اذا اردت ذلك فعلم على الدرجه التي تريد مطالعها من اول الجدي في خط الطول علامه واحفظ الممر واذا كان كانت الدرجه من النصف المطابط من البروج فخذ العدد المكتوب على الممر المحفوظ المار بالنصف المطابط من البروج وان كانت الدرجه في النصف

القاعده مخذ العدد المكتوب على العدد المماس للنصف القاعده فما كان فهو مطالع تلك الدرجه من اول الجدي فان اردت مطالعها من اول الحمل فانظر هل مطالعها من اول الجدي اكثر من ص واقل فان كان الاول فانقص من مطالعها من اول الجدي ص وما بقي فهو المطلوب وان كان الثاني فزد على مطالعها من اول الجدي ك فما بقي او اجتمع فهو المطلوب وليخف عليك مطالعها من اول الجدي من قبل مطالعها من اول الحمل وانما ما يطلع به كل برج على انفراده فسيوتي ذكره في الفرد

الفصل ٢ في تحويل المطالع بالفلك المستقيم اي درج الستوا اذا اردت ذلك فانظر كم عدد الدرجات للمطالعيه التي معك من اول الجدي فان كانت في اعداد الممرات الهابطه فاحفظ الممر الذي انتهيت اليه بالعدد وعلم على تقاطعه مع خط الطول وانظر تلك العلامه على اي اي درجه هي من درج البروج المماسه لذلك العدد وان كانت في اعداد الممرات القاعده فاحفظ الممر الذي انتهى اليه العدد ايضا وعلم على تقاطعه مع خط الطول وانظر تلك العلامه مع اي درجه من درج البروج المماسه لذلك العدد واعلم بعدها من اول الجدي فما كان فهو درج الستوا التي تختص بتلك المطالع غير منقله باول الجدي مثل ان يكون اول لها من اول الدالي او من غيره فالعمل في تحويلها ظاهر وذلك بان تزيد عليها مطالع ما بين اول الجدي وبين مبدئها وتحول المجتمع من ذلك الى درج الستوا وانقص من الخارج درج الستوا التي بين البلدان فما بقي فهو المطلوب

الفصل ٣ في معرفه مطالع اي برج شيت من البروج واي درجه شيت في اي عرض اردت اذا اردت ذلك فقدران برج الجدي هو برج الحمل وعد منه في خط الطول مثل ما معك من البروج واحفظ خط العرض الذي انتهيت اليه وادخل في المدارات الموافقه لعرض بلدك في الجهه بمثل عرض البلد وعلم حيث يقطع المدار الذي انتهيت اليه خط العرض الذي حفظته وحصل عدده فما كان فهو مطالع البروج التي معك من اول الحمل في البلد الذي اردت وابنى تخفى عليك استخراج ما يطلع به كل برج على انفراده في اي بلد من عرض ولا استخراج مطالعها اذا فرض

مبدأها

مبدأها غير المبدأ المتفق عليه وهو اول الحمل **الفصل ٣١** في تحويل مطالع البروج في اي بلد شيت الى درج الستوا على ما يذكره المصنف اذا اردت ذلك فاحفظ في الممرات بمثل المطالع التي معك وفي المدارات الموافقه لعرض بلدك المفروض بمثل عرض البلد وعلم على تقاطع المدار والممر علامه واخرج مع العرض المار بالعلامه الى خط الطول وحصل ما انتهى اليه من اجزاء البروج الموافقه للممر الذي انتهى اليه في الصعود والهبوط وتدران برج الجدي هو برج الحمل وعد منه الى الجزء الذي حصلته فما كان فهو درج الستوا التي تختص بالمطالع المفروضه من اول الحمل فافهم

الفصل ٣٢ في معرفه مطالع اي برج شيت واي درجه اردت في اي عرض شيت من اول الحمل على غير ما ذكره المصنف اذا اردت ذلك فحصل مطالع الجزء الذي تريد من اول الجدي بالفلك المستقيم وانقص منها نصف وتر نهارها فما بقي فهو المطلوب

الفصل ٣٣ في معرفه مغارب الاجزاء اردت واي برج اردت في اي بلد شيت اذا اردت ذلك فاخرج مطالع النظير لذلك الجزء الذي تريد من اول الحمل في ذلك فما كان فهو المطلوب **الفصل ٣٤** في معرفه الدرجه التي توسط الكوكب السما معها وبعدها عن معدل النهار من قبل طوله وعرضه اذا اردت ذلك فانظر فان كان الكوكب الذي تريد ذلك منه مرسوما في الصفيحه فانظر ما بين مركز الكوكب من الممرات وعلم حيث يلقى ذلك الممر خط الطول فما واقفه تلك العلامه من اجزاء البروج الموافقه لذلك الكوكب في الصعود والهبوط فهي الدرجه التي توسط السما معها ذلك الكوكب واعلم بعد المدار المار بمركز الكوكب ليقاطع مدار الاستواء فما كان فهو بعد الكوكب في الجهه التي فيها ذلك المدار وان لم يكن الكوكب مرسوما في الصفيحه فادخل بعرض الكوكب حيث تنتهي الطول والعرض فتعلم ثم علامه فتكون بعرض العلامه هي مركز الكوكب ويصير العمل فيه كالعمل المرسوم وقد مضى **الفصل ٣٥** في معرفه الدرجه التي يطلع معها الكوكب في اي بلد شيت والتي يغرب معها في ذلك البلد من قبل طوله وعرضه اذا اردت ذلك فانظر فان كان الكوكب الذي

تردد ذلك منه مرسوما به في الصفيحه فاشخرج نصف قوس نهاره ودرجه توسطه
وانقص نصف قوس نهاره من مطالع درجه توسطه فالفلك المستقيم وما بقي فهو
درجات مطالعه من اول الحمل حولها الي درج الاستواء في البلد الذي اردت ذلك
فيه فما خرج فهو درج البروج فمع تلك الدرجه يطلع ذلك الكوكب الذي اردت وامّا
درجه غروبه فزد نصف قوس نهاره على مطالع درجه توسطه واعكس المجتمع
الي درج الاستواء في البلد الذي انت فيه فما خرج اليه من درج البروج فهو نظير
المطلوب وان كان درجه طلوعه معلومه واردت علم درجه غروبه او عكس
ذلك فقد ذكرته في الفرق وان كان الكوكب غير مرسوم فارسمه من قبل طلوعه
وغروبه فتصير حكمه حكم المرسوم **الفصل ٣٦** في معرفه شعاع مشرق الكواكب
وقوس نهاره في اي بلد شئت من قبل طوله وعرضه وعرض البلد اذا اردت ذلك
فاشخرج بعد الكوكب عن محدب النهار وباقي العمل ظاهر على ما تقدم **الفصل ٣٧**
في معرفه عرض الكوكب من قبل طوله ودرجه توسطه ان كان الكوكب مرسوما في
الصفيحه فامره ظاهر وان لم يكن مرسوما فادخل في الممرات بمطالع درجه توسطه
وفي خطوط العروض بطوله حيث التقي الممرّ والعرض فانظر ما بينهما من الاطوال فما
كان بعد ذلك الطول فهو عرض الكوكب في الجهه التي فيها ذلك الطول **الفصل ٣٨** في معرفه
بعد الكوكب عن محدب النهار من قبل طوله ودرجه توسطه ان كان الكوكب مرسوما فامره
ظاهر وان كان غير مرسوما فافعل بمطالع درجه توسطه وبطوله ما ذكرته
في الفصل الذي قبل هذا حيث التقي الممرّ والعرض فانظر ما بينهما من المدارات
وتحصل بعده فما كان فهو بعد الكوكب في الجهه التي فيها ذلك المدار فافهم
الفصل ٣٩ في معرفه درجه طلوع الكوكب ودرجه غروبه من قبل طوله ودرجه
توسطه وعرض البلد اذا اردت ذلك فاشخرج موضع تقاطع طوله مع
ممرّ مطالع توسطه على ما مضى فان ذلك الموضع هو مرتبه درجه غروبه على ما
مضى **الفصل ٤٠** في معرفه شعاع المشرق للكوكب ونصف قوس نهاره من

قبل طوله ودرجه توسطه اذا اردت ذلك فارسم الكوكب في الصفيحه على ما ذكرته في الفصل
الذي قبل هذا ان لم يكن مرسوما وعرض البلد معلوما فشعاعه مشرقه
معلومه وقوس نهاره كذلك على ما مضى **الفصل ٤١** في معرفه عرض الكوكب من قبل الطول
والبعد اذا اردت ذلك فادخل في العروض وانظر ما بين نهاره من الاطوال فحصل
بعده من خط الطول فما كان فهو عرض ذلك الكوكب في الجهه التي فيها ذلك الطول
الفصل ٤٢ في معرفه الدرجه التي يتوسط السما معها الكوكب من قبل طوله وبعده
اذا اردت ذلك فاعمل ما ذكرته في الفصل الذي قبل هذا ان لم يكن تلك العلامه عين مركز
الكوكب وهو موافق لطوله فيكون حكمه حكم المرسوم وقد مضى **الفصل ٤٣** في
معرفه درجه طلوع الكوكب ودرجه غروبه من قبل طوله وبعده اذا اردت ذلك
فارسم الكوكب في الصفيحه من الطول والبعد على ما تقدم واستخرج درجه طوله
وغروبه على ما مضى في الكواكب المرسومه **الفصل ٤٤** في معرفه شعاع مشرق
الكوكب وقوس نهاره من قبل طوله وعرض البلد اذا اردت ذلك فاشخرج موضع
الكوكب في الصفيحه من قبل طوله وبعده واذا كان الكوكب مرسوما وعرض البلد معلوما
فشعاعه مشرقه معلومه وكذلك نصف قوس نهاره على ما مضى **الفصل ٤٥** في معرفه
عرض الكوكب من قبل طوله ودرجه طلوعه وغروبه اذا اردت ذلك فاشخرج
قوس نهار الكوكب من درجه طلوعه وغروبه على ما تقدم وزد نصف قوس نهاره
على مطالع درجه طلوعه بالبلد فما اجتمع فهو مطالع درجه طلوعه بالفلك المستقيم
وباقي العمل ظاهر على ما تقدم **الفصل ٤٦** في معرفه عرض الكوكب درجه توسطه
وبعده ودرجه طلوعه وغروبه وعرض البلد من قبل طوله وقوس نهاره وشعاعه
مشرقه اذا اردت ذلك فاشخرج عرض البلد وبعد الكوكب من قبل قوس نهاره
وشعاعه مشرقه على ما مضى ثم اشخرج موضع الكوكب في الصفيحه من قبل طوله
وبعده واذا كان الكوكب مرسوما كان عرضه معلوما ودرجه توسطه كذلك
ودرجه طلوعه وغروبه كذلك الان عرض البلد معلوما **الفصل ٤٧** في معرفه طول

الكوكب ودرجة توسطه من قبل عرضه وبعده اذا اردت ذلك فادخل بعد الكوكب في
المدارات الموافقة له في الجهة وبعرضه في الاطوال الموافقة له في الجهة وعلم على ملتقى
المدار والطول علامة فهذه العلامة هي مركز الكوكب وباقي العمل ظاهر **الفصل الثاني**
في معرفة نصف قوس نهار الكوكب وسعته مشرقه ودرجة طلوعه وغروبه من قبل بعده وعرض
وعرض البلد اذا اردت ذلك فاستخرج موضع الكوكب في الصفحة من قبل عرضه وبعده
على ما تقدم في الفصل الذي قبل هذا وباقي العمل ظاهر **الفصل الثالث** في معرفة طول
الكوكب وعرضه من بعده ودرجة توسطه اذا اردت ذلك فادخل بعده في المدارات
الموافقة له في الجهة وفي الممرات بسطالع درجة توسطه فحيث يلتقي المدار والممر
فهناك موضع الكوكب وباقي العمل ظاهر **الفصل الرابع** في معرفة درجة طالع الكوكب
ودرجة غروبه ونصف قوس نهاره وسعته مشرقه من قبل بعده ودرجة توسطه
وعرض البلد اذا اردت ذلك فاستخرج موضع الكوكب من قبل بعده ودرجة توسطه
على ما تقدم في الفصل الذي قبل هذا فاذا صار الكوكب على الموضع وعرض البلد
كذلك كانت الامور المطلوبة كلها معلومة على ما مضى **الفصل الخامس** في معرفة ما مضى من
النهار من ساعاته من قبل الارتفاع ومعرفة الارتفاع من قبل ما مضى من النهار من الساعات
اذا اردت ذلك فضع حرف العضادة التي تتحرك في المعترضة على الممر الاوسط في أحد
المدارات الشمالية ثم حرك المعترضة حتى يقع حرفها على مثل ارتفاع رأس الجمل والميزان
في ذلك البلد والمعترضة على وضعها لم تتحرك وادخل في المدارات مثل قبل الشمس
في الجهة التي فيها ميلها حيث يلتقي المدار حرف المعترضة فعلم عليه ثم علامة وانظر ما
بين العلامة من الممرات فعلم على ملتقى ذلك المدار مع الممر الاعظم ثم ضع حرف
العضادة على الممر الاعظم وحرك المعترضة حتى يقع حرفها على العلامة ثم تعلى
ما وقع ذلك الحرف من اجزاء السمت في الناحية الشمالية فهو فضل الدائر فاعمل
به على ما تقدم ذكره في الفصل الذي قبل هذا فما خرجت اليه فهو ارتفاع ذلك الكوكب
في ذلك الوقت في الجهة التي وجدته فيها **الفصل السادس** في معرفة ما مضى

فاشبه في معرفة مثل ارتفاع الكوكب من المدار الاوسط من الممر الاعظم

هذا الفصل يفهم من الاشكال المذكورة في عمل الدائر من الفلك في الباب الثاني من المقالة **الفصل الثاني**
في معرفة ابعاد الكواكب عن مواضعها وعن دائرة نصف النهار في اي وقت شئت من اوقات
النهار والليل فمتى قبل فضل الدائر من الفلك في ذلك الوقت اذا اردت ذلك في ذلك الوقت نهارا
فان كان نصف النهار ناقص فضل الدائر من مطالع درجة الشمس من اول الجدي الفلك
المستقيم وان كان بعد نصف النهار فزده عليها فما كان من المطالع المذكورة بعد
الزيادة عليها او النقصان منها فهو بعد الكوكب عن موضعه في ذلك الوقت على نظام
دور الفلك فان كان الوقت ليلا فافعل بفضل دائر نظير درجة الشمس وبسطالعها
مثل ما فعلت بفضل دائر الشمس وبسطالعها فما خرجت اليه فهو المطلوب انقص
بعد الكوكب عن موضعه في اي وقت كان من مطالع درجة توسطه من الجدي الفلك
المستقيم فما بقي فهو بعده من دائرة نصف النهار في ذلك الوقت فان كان مطالع الجزء
الذي توسط معه الكوكب اقل من بعد الكوكب عن موضعه فما بقي فهو البعد عن دائرة
نصف النهار **الفصل الثالث** في معرفة جهة اي كوكب اردت من الافق ومقدار ارتفاعه
ان كان ظاهرا في اي وقت شئت اذا اردت ذلك فاستخرج بعد الكوكب الذي تريد
عن دائرة نصف النهار في الوقت المفروض وادخل به في الممرات وعلم على ملتقى الممر
ومدار الكوكب علامة ثم ضع حرف الافق المماثل في الربع الاعلى الجنوبي على مثل
ارتفاع راس الجمل في بلدك وانظر الى العلامة فان وقعت فوق الافق فالكوكب
ظاهر وان وقعت تحت الافق فهو غائب وابعد بعد الكوكب عن دائرة نصف النهار
ان كان اكثر من ١٨٠ فهو في النصف الغربي من الفلك وان كان اقل فهو في
النصف الشرقي من الفلك وان كان الكوكب ظاهرا وادرت ارتفاعه في ذلك الوقت
فان كان اكثر من نقصه من ١٨٠ فما بقي فهو فضل الدائر لذلك الكوكب ثم افعل
بفضل دائرة وبعده عن دائرة الاعتدال مما فعلت في استخراج الشمس
من قبل ميلها وفضل دائرها فما خرجت اليه فهو ارتفاع ذلك الكوكب
في ذلك الوقت في الجهة التي وجدته فيها **الفصل الرابع** في معرفة ما مضى

من الليل من ساعه من قبل ارتفاع بعض الكواكب وارتفاع الكوكب من قبل ما معنى من الليل
من الساعات اذا اردت ذلك فاصنع بارتفاع الكوكب وبعده عن بعد النهار مثل ما
صنعت بارتفاع الشمس وميلها في الفصل آ تخرج لك فضل دايره فان كان الكوكب وقت
القياس شرقيا فهو بعد الكوكب عن دايره نصف النهار وان كان غربيا فانقص فضل
دايره من ٣٦٠ فما بقي فهو بعد الكوكب عن دايره نصف النهار فاحفظه واستخرج بعد
الكوكب عن دايره نصف النهار عند غروب الشمس من يومك وانقص منه المحفوظ
فما بقي فهو الدايره من الفلك من اول الليل الى وقت القياس فان كان المحفوظ اكثر
من البعد عند غروب الشمس فزده على البعد ٣٦٠ وانقص من المجتمع المحفوظ والباقي
فهو الدايره المذكوره واذا كان الدايره من الفلك معلوما كانت الساعات الزمانيه والمستويه
الماضيه معلومه على ما مضى حال وحسن الكوكب لقياس ما كان غربيا من دايره الاعتدال
او غربيا من الافق كان الشمس اذا الكوكب اذا كان غربيا من خط نصف النهار لم يكن
بينهما فاصل الارتفاع هناك الا بعد ارتفاعه طوله واما الكوكب الذي عند القطب فان
اقسام الكره هناك تضيق فيوجد حركه الكوكب الارتفاع بطيء فان عاد القياس
بالاله من الارتفاع كان من ذلك خلل كثيرا واما معرفه ارتفاع الكواكب من قبل ما مضى
من الليل من ساعه اذا اردت ذلك فحصل الدايره من قبل الماضي من الليل على ما ذكر
في الفصل آ واستخرج ارتفاعه ان كان ظاهرا على ما ذكر في الفصل ١٢ **الفصل ٤**
في صرف الساعات بعضها الى بعض هذا الفصل قد مضى في الفن **الفصل ٥**
في معرفه درجة وسط سنا الطالع من قبل ما مر من النهار والليل من ساعه زمانيه
او معتدله ومن قياس الشمس او الكوكب اذا اردت ذلك فصير الساعات الناقصه
من نصف النهار او نصف الليل او الدايره عليه درجا واحفظه فان كان الساعات
قبل نصف النهار فانقص المحفوظ من مطالع درجة الشمس بالفلك المستقيم وان كان
الساعات بعد نصف النهار فزده على المطالع المذكور منها كان من تلك المطالع بعد
الزياده عليها او النقصان منها هو مطالع المتوسط الاستوايه حولها الى درج الشوا

على ما تقدم فما خرجت اليه فهو الجزء المتوسط وان كان الوقت ليلا فاصنع بنظير
درجة الشمس مثل ما صنعت بدرجة الشمس بالنهار واما من قبل ما ان الشمس او الكوكب
ان لم تستخرج فضل الدايره لانهما كان من قبل ارتفاعه وبعده على ما تقدم واعمل بفضل دايره
ومطالع الدرجة التي هي متوسط السما معهما مثل ما عملت بالمحفوظ المذكور في الفصل وبمطالع هذا
درجة متوسط الشمس وقد ذكرنا على التمام في الفن **الفصل ٧** في معرفه ما مضى من النهار
او الليل من ساعه زمانيه او معتدله من قبل درجه وسط السما اذا اردت ذلك فاستخرج
مطالع درجه المتوسط الاستوايه فان كان الوقت نهارا فخذ فضل ما بينهما وبين مطالع
درجة الشمس الاستوايه فما كان فهو الدايره من كان فضل المطالع درجة الشمس
ففضل الدايره شرقية والا فهو غربي وان كان الوقت ليلا فخذ فضل ما بينهما وبين
مطالع نظير درجة الشمس الاستوايه فما كان فهو فضل الدايره فان فضل المطالع
النظير فضل الدايره شرقي والا فهو غربي وان كان فضل الدايره معلوما كانت
الساعات معلومه **الفصل ٨** في معرفه الطالع والمتوسط في اي وقت فرض
من ادوار النهار والليل من قبل فضل الدايره ومطالع درجة الشمس بالبلد نهارا
او مطالع نظيرها بالبلد ليلا ومعرفه فضل الدايره في اي وقت فرض من قبل الطالع
او المتوسط ومطالع درجة الشمس بالبلدان كان الوقت نهارا او مطالع نظيرها
بالبلدان كان ليلا هذا الفصل قد مضى على التمام في الفن **الفصل ٩** في معرفه
ارتفاع درجة وسط السما من قبل ميلها ومعرفتها من قبل ارتفاعها اما ارتفاعها
من قبلها فيعرف بما ذكرنا في الفصل الاول من الفصل ٣ منه واما معرفه درجه
وسط السما من قبل ارتفاعها فان ميلها وعرض البلد يدوان الى ميلها وميلها يوجب
اليها وقد تقدم في العمل في ذلك ما فيه كفايه **الفصل ١٠** في معرفه درجة الطالع
من قبل درجة وسط السما وعكس ذلك اذا اردت ذلك فتعلم على درجة وسط السما
في خط الطول علامه وادخل في المدارات السما اليه بمثل عرض البلد حيث طالع المدار
المدار بالعلامة فانظر ما بين نقطه نقاطعهما من خطوط العرض فعلي ما وقع من

اجزا البروج التي في ذلك النصف الذي فيه المنوسط فهي درجه وسط سنا الطالع فوقها
٣ بروج فتكون درجة الطالع واما معرفه وسط الشما من قبل درجة الطالع فانقص من
اجزا الطالع ٣ بروج يكن ما بقي درجه وسط سنا الطالع واعكس العمل بعينه تخرج لك
وسط الشما وهي معرفه الطالع من المنوسط وجدلم بذكره المنجف وهو ان تجعل علامة موضع
نقاطع مدار موضع بلدك من الممر المار بدرجه التوسط في خط الطول في الشمال او الجنوب
من اول الحمل فاكان فهو بعدد درجة الطالع من اول الحمل بدرج الشما على توالي البروج
فاسقط لكل برج عدد اجزايه وابدا من اول برج للحمل فحيث ينتهي العدد فهو الجزء الطالع من البروج
الذي هو فيه فذلك هي معرفه الطالع وجه اخر وهو حسن في الخروج الى المقصود اذا شما
في عروض البلدان المتوغلة في الشمال وفي الاحوال اذا كانت صغيره وذلك ان تزيد على
درجة وسط الشما ٣ بروج واعلم اي برج فيه الدرجه التي انتهيت اليها فانظر ما هي درجة الطالع
للاستوا فاعلم ميلها وعلم في اجزا الافق المائل على مثل ذلك الميل علامة الاول فان كان الميل
شمالي فضع طرف الافق المائل الاغرب على العلامة في درج دايرة نصف النهار من ناحية العلامة
على مثل ميل درجه وسط الشما فاذا وضع تحت العلامة الاولى من الممرات فهو منطقة البروج وان كان ميل
درجه طالع الاستوا جنوبيه فاصنع كما تقدم وضع طرف الافق المائل الاغرب على العلامة في النصف
الاول من دايرة نصف النهار على مثل ميل درجة وسط الشما فاذا وقعت تحت العلامة من الممرات
فهي المنطقة ثم انقص ارتفاع درجة وسط الشما من ٩٠ وضع طرف الافق المائل في الربع الاعلى
الجنوبي على مثل الباقي وعلى ما وضع طرف الافق بين المنطقة وبين القطب الشمالي من المدارات
فما كان مؤدّه على درجة وسط الشما فانها اسمت اليه فهو الجزء الطالع وان كان ارتفاع درجه
وسط الشما نائيا عنه عن شمت الراس فانقصه من ٩٠ وضع الافق المائل على مثل الباقي في
الربع الاعلى الشمالي واصنع كما تقدم وتامل الطلوب الفصل ٩١ معرفه ارتفاع اي
جزء شيت من منطقة فلك البروج من قبل الطالع ووسط الشما ومعرفه الدرجه من قبل ارتفاعها
في الموضع الذي فيه اذا اردت ذلك فضع طرف الافق المائل في الوقت المطلوب في النصف
الاعلى من الصفيحه في مثل تسعه عشرون درجة الطالع في الوقت الذي تريد في الربع المؤنى

تسعة المشرق في الجهه واسقط الافق على ما هو عليه وانقص ارتفاع درجه وسط الشما
من ٩٠ وعلم على مثل الباقي في الافق ثما وضع تحت العلامه من الممرات فهو منطقة البروج
في هذا الموضع وبكن بقوته مركز الصفيحه فوقه نقطه شمت الراس والافق المائل فوق
احدى دوايرالارتفاع ودرجة الطالع ابدا هي اول منطقة البروج في الصفيحه من جهه
شما الكائن اعلم بعد الدرجه التي تريد ارتفاعها من درجة الطالع او الغارب الى
ايهما كانت اغرب وانقصه من ٩٠ وادخل بالباقي في المدارات فحيث ينتهي المدار المدخول
به منطقه البروج نضع هناك حرف الافق ثما وضع على التقاطع من اجزا الافق فانقصه
من ٩٠ فما بقي فهو ارتفاع تلك الدرجه واما معرفه الدرجه من قبل ارتفاعها فاستخرج
المنطقه على ما تقدم في هذا الباب ثم انقص الارتفاع من ٩٠ وعلم على مثل الباقي من اجزا
اجزا الافق المائل فحرك الافق حتى يقع العلامه على المنطقه فما وقع تحت العلامه
من المدارات فانقصه من ٩٠ وما بقي فهو بعد الدرجه من الطالع او الغارب فان اردت
ارتفاع الدرجه المقاطعه لدايرة وسط المشرق والمغرب فابعد بطرف الافق المائل عن
القطب الشمالي الى ناحية العلامة بمثل بعده مشرق درجة الطالع وعلم على ملتقى
المنطقه مع حرف الافق ثما وضع على العلامه من اجزا الافق فانقصه من ٩٠
وما بقي فهو ارتفاع تلك الدرجه اي ناحية كانت الفصل ٩٢ معرفه شمت المشرق
بالنهار والكواكب في الليل وارتفاع كل واحد منهما من قبل البعد عن دايرة نصف النهار
وعن دايرة معدل النهار اذا اردت ذلك فعلم في درج دايره نصف النهار في الربع الاعلى
الشمالي علامة بقدر عرض البلد ان كان عرض بلدك شمالي وان كان جنوبيا علمها في
الربع الاعلى الجنوبي وهذه العلامة هي نقطه شمت الراس ثم ادخل في المدارات
بمثل بعد الشمس او الكوكب عن وسط السما وبمثل الشمس او بعد الكوكب عن معدل النهار
في المدارات في الجهه التي فيها الميل والبعد من شمال وجنوب وعلم على ملتقى المدار
والممرّ علامه واحفظها ثم ضع طرف الافق المائل على العلامه وانقلها الى الافق وانظر كم
درجه بين نقطه شمت الراس وطرف الافق الاغرب الى شمت الراس وطرف الافق الاغرب

الى العلامه ما كان نحو الحاصل ثم ضع ذلك الطرف اعني الافق الاغرب الى العلامه على
القطب الشمالي وحركه الى جهه العلامه بقدر الحاصل تعلم ما وقعت العلامه من الممرات
فانقصه من مس وما بقي فهو ارتفاع ايهما كان ثم ضع طرف الافق على نقطه شمت
الراس فان وقعت العلامه على الملقى المحفوظ في جهه القطب الشمالي عن الافق
المايل فالشمت شمالي وان وقعت بينهما بين القطب الجنوبي وبينه فهو جنوبي وان وقعت
تحت الافق المايل فلا شمت لها وبعرف كون الشمت في المشرق او في المغرب بما مضى في
الفصل ٦٣ في معرفه الشمت من ان الارتفاع اصنع بالارتفاع والميل او البعد كما
تقدم في الفصل الذي قبل هذا وبعرف ذلك المدار الذي وقعت العلامه عليه ثم
ضع العقاده على الممر الاوسط في الناحيه الشماليه والمعترضه على وضعها وانقل علامه
المعترضه التي في الصفيحه لحفظها وانظر ما بين العلامه من الممرات وعلم على ما يلقى ذلك
الممر بمربع المدار الاعظم وحصل ذلك الممر ووضع العقاده على المدار الاعظم واجعل المعترضه
على العلامه الملتقى ثم انظر الى طرف المعترضه وما قطع من الشبيهه فما كان فانقصه
من مس فما بقي فهو الشمت فان كان ذلك الممر اكثر من مس انقصه من مس فما بقي فهو
الشمت ثم انظر الى العلامه المنقوله الى الصفيحه فان كانت في الربع الذي بين العلاقه
والممر الاوسط فالشمت جنوبي وان كانت في الربع الاستقل فهو شمالي الفصل ٦٤
في معرفه ميل الشمس او بعد الكوكب عن معدل النهار وما بين النهار والليل من تحاعده
من قبل الشمت والارتفاع اذا اردت ذلك فاستخرج شمت الراس وانقص عدد الشمت
من مس وادخل الباقي في الممرات والارتفاع في المدارات وعلم على ما طبعها علامه
واحفظها ثم ضع حرف الافق المايل على القطب الشمالي وحركه طرفه الاغرب الى العلامه
حتى يقع طرف الافق المايل على العلامه وحصل ما تحركه طرف الافق المايل وانظر
هل الشمت شمالي او جنوبي فان كان الادل تحرك الافق المايل على نقطه شمت الراس
الى جهه القطب الشمالي بقدر الحاصل وان كان الثاني تحركه الى جهه القطب الجنوبي
بقدر الحاصل فما وقع تحت العلامه التي في الافق من الممرات فهو بعد الكوكب او ميل

الشمس

ميل الشمس عن وسط السما الى الجهه التي فيها الكوكب او الشمس من المشرق او المغرب وما وقع
تحتها بالقرب من المدارات فهو الميل او البعد عن معدل النهار في جهه ذلك المدار وباقي العمل
ظاهر الفصل ٦٥ في معرفه شمت اي بلد شئت من بلدك ومقدار ارتفاع شمت رؤس اهله
عن افق بلدك اذا اردت ذلك فاستخرج شمت الراس وقدر ان عرض البلد المطلوب
شمته كبعد كوكب وفضل ما بين بلدك وبينه في الطول بعد ذلك الكوكب عن دايره
نصف النهار على ما مضى في الفصل ٦٢ وما خرجت اليه من ارتفاع الكوكب فهو ارتفاع
شمت رؤس اهل البلد المطلوب شمته عن افق بلدك الفصل ٦٦ في معرفه عرض
اي بلد شئت وفضل ما بين بلدك في الطول عن قبل شمته وارتفاع شمت رؤس اهله
اذا اردت ذلك فاعكس العمل المذكور في الفصل الذي قبل هذا تفصل الى ما اردته فافهم
الفصل ٦٧ في معرفه كيفيه ما بين بلدك وبين اي بلد اردت من الاميال والفراسخ هذا
الفصل قد مضى ذكره على التمام في الاول الفصل ٦٨ في كيفيه استخراج المجهان الاربع
وخط الشمت في الارض العمل في هذا بهذه الاله كما العمل فيه بالاسطرلاب فقد
مضى الفصل ٦٩ في اخذ اطوال البلدان من قبل الكسوفات الغريبه هذا المطلوب
قد تقدم على التمام في الفن آ الفصل ٧٠ في معرفه ما بين اي كوكبين شئت من درج
الدايره العظيمه المخطوطه عليها من قبل طوليهما وعرضيهما اما معرفه ما بين الكوكبين
فانقص اقل طوليهما من اكثره فان كان الباقي اقل من ثف احفظه وان كان
اكثر فانقصه من ٣٦٠ واحفظ الباقي فادخل بالمحفوظ في الممرات وبعرض
الكوكب الزايد في الطول في المدارات الموافقه لعرضه حيث التقى المدار والممر فعلم
عليه علامه وهي العلامه الاولى ثم علم في دايره نصف النهار في النصف الاعلى
منها علامه يكون بعدها عن مدار الاستوا مثل عرض الكوكب الاخر ان كان عرضه
شمالي في الشمال وان كان عرضه جنوب في الجنوب وهذه العلامه هي العلامه
الثانيه فدوران العلامه الاولى في الحاصله عن ميل الشمس وبعدها عن نصف النهار
في الفصل ٦٢ والعلامه الثانيه هي شمت رؤس اهل بلدنا واستخرج مدار ارتفاع الشمس

على ما مضى في ذلك الفصل فما كان بعد هذا المدار عن القطب الشمالي فهو بعدها بين الكوكبين من اجزاء الدايره العظيمه المخطوطه عليهما فان كان في واحد من الكوكبين لا عرض له والاخر ذا عرض فخذ بعد ما بين الكوكبين في الطول وزده ذلك على قوس من اول الحمل بالمجتمع في الممرات وبعرض الكوكب في المدارات وعلم على ملتقى المدار والمشروع الاخر المايل على العلامه وانظر ما وقع على العلامه من اجزاء الافق فما كان فهو بعد ما بين الكوكبين ان كان البعد الذي بينهما من درج الطول اقل من قوس ك وان كان اكثر من قوس ك فزد ما خرج لك على قوس ك يكون المجتمع بعد ما بين الكوكبين من اجزاء الدايره العظيمه وكثيرا ما يستعمل هذا في بعد ما بين الشمس والقمر عند رويه الهلال وعلى هذا المجرى يكون بعد ما بين بلدين من اجزاء الدايرة العظيمه المخطوطه على ضميمتهما وبالله العمل على ما مضى **الفصل ٧١** في معرفه اي درجه من درج البروج يكون في تسمت معروض متى اردت ذلك فتعدان الزاويه المادته من فلك البروج وذلك التسمت فما تحصل فسعه مشرق الطالع ان كان التسمت المفروض في جمله المشرق او تسعه مشرق درجه الغارب ان كان التسمت في جمله المغرب وحصل اقرب ما بين الشمس من اجزاء الافق وانقصه من قوس ك ان كان اكثر من قوس ك وانقصه من قوس ك فما بقي فعد به على ممر الاستواء على مثل الباقي علامه وضع علامة الشمس في مكون ما بين مركز التسمت وبين علامة التسمت من اجزاء معدل النهار مثل اقرب ما بين التسمت المفروض والجزء الطالع من اجزاء الافق ثم ضع طرف الافق المايل في دايرة نصف النهار على مثل ارتفاع وسط شا الطالع وعلم على الممر الذي من علامة الشمس من الاجزاء التي في الافق المايل فما كان مزوده على درجه الغارب وانقصه من درجه الطالع ايهما اشخرجت تسعه مشرقه ان كان البعد بين الشمس من دايره الافق اقل من ك وان كان اكثر من ك من مزوده على درجه الغارب ان كانت التسمت شرقيا وانقصه من درجة الطالع ان كان التسمت غربيا فما كان من ذلك فهو الجزء الذي يكون من فلك البروج في التسمت المعلوم وعلى ذلك الجزء يقاطع منطقه البروج مع دايرة التسمت المفروض فاعلم

وعلة ذلك انه دايرة معدل النهار اتممت مقام الافق ومركز الصفيحه اتم مقام دايرة الارتفاع المار بوسط شا الطالع والممر المار بعلامة التسمت اتم مقام دايرة الارتفاع الجزء المطلوب فتم ما اراده **واما معرفه الزاويه الحادثه** من تقاطعهما اعني التي يوترها القوس التي بين تسمت الراس ووسط شا الطالع ان كانت درجة التقاطع غربيه عن وسط شا الطالع فخذ من درجه التقاطع الى وسط السما للطالع وان كانت شرقيه فمن وسط شا الطالع الى التقاطع وانقص ذلك من ك وادخل بالباقي في الممرات فما انفصل ان انفصل درجة وسط شا الطالع من ك وادخل بالباقي في المدارات بحيث التقى المدار فعلم علامه ثم ضع الافق المايل على العلامه فعلى ما وقع طرف الافق من درج دايرة نصف النهار فهو قدر الزاويه المطلوبه من ربع زوايه فايمه **وعلة** ذلك ظاهره وذلك انه فرض مركز الصفيحه نقطة التقاطع فتكون دايرة نصف النهار دايرة عظيمه قطبها التقاطع وهي المارة بقطبي ميل فلك البروج عن دايرة الارتفاع والافق المايل دايرة الارتفاع ومعدل النهار منطقه فلك البروج وهم الامر في ذلك **الفصل ٧٢** في معرفه مغيب الشفق وطلوع الفجر وقد تقدم مقدار ارتفاع النظر في هذين القولين في القول واذا كان ارتفاع جزء من اجزاء البروج معلوما وعرض البلد كذلك كان المعدن من النهار ذلك الجزء معلوما والماضي من النهار معلوما على ما في هذا الباب والماضي من النهار نظير جزء الشمس في هاتيك الدورتين وهو المطلوب **الفصل ٧٣** في معرفه الظل المبسوط من اصل الارتفاع وعكسه العمل في ذلك في هذه الاله كالعمل في معرفته بالاسطرلاب **الفصل ٧٤** في معرفه الظل المنكوس من الارتفاع وعكس ذلك العمل في ذلك بهذه الاله كالعمل بالاسطرلاب وقد مضى **الفصل ٧٥** في معرفه الظل المبسوط من الظل المنكوس وعكس ذلك هذا الفصل قد تقدم على اتمام في القول **الفصل ٧٦** في معرفه اول وقت الظهر واضح واول وقت العصر واخره **اما** استخراج ارتفاع الشمس في هذه الاوقات بهذه الاله فهو كاستخراجها بالاسطرلاب **واما** الماضي من النهار الى اي وقت اردت من هذه الاوقات فقد تقدم ان ارتفاع الشمس اذا كان معلوما في اي وقت كان من اوقات النهار وسيلها كذلك وعرض البلد كذلك

فان الماضي من اول النهار الى ذلك الوقت يكون معلوما **الفصل الآتي** في معرفة الطالع
والساعات الماضية من النهار او الليل في اي بلد كان من البلاد من جهة بلد
اخر من قبل ان الشمس او الكوكب في بلدك اذا اردت ذلك فاستخرج نفل
الدايرة في ذلك الوقت فان كان طول البلد الاخر مثل طول بلدك فهو الدايرة في البلد
الاخر وباقي العمل ظاهر وان كان طول البلد مخالفا لطول بلدك فخذ نفل ما بينهما
في الطول واعرف هل هو شرقي او غربي فان كان نفل الطول ونفل الدايرة في جهة
واحدة فخذ نفل ما بينهما فما كان فهو نفل الدايرة في ذلك البلد وان خالف فزد
احدهما على الاخر فما اجتمع فهو نفل الدايرة في ذلك البلد وليس يخفى عليك جهة
نفل الدايرة في ذلك البلد لما سقي وباقي العمل ظاهر **الفصل الآتي** في معرفة الساعات
الماضية من النهار او الليل في بلد اخر من قبل ميل شمسه ودرس اهل ذلك البلد وبعد
شمسه عن دايره نصف نهار بلدك ومعرفة ميل شمسه ودرس اهل ذلك البلد وجهة الميل
من قبل ميل دايرة افقهم عن افق بلدك وجهة الميل وشمسه فقد تقدم في الفصل السادس
كان شمت البلد معلوما ومن بلدك وان تبع شمت درس اهل بلدك كذلك كان عرض
البلد معلوما وفضل ما بين طول بلدك وطوله معلوما وقد تقدم في الفصل الذي قبل هذا
انه اذا كان بلد معلوم العرض والطول فانه يمكن علم الماضي من نهاره ومن الليل من قبل
ما تاش الشمس او الكواكب في بلدك ثمن عدين المتصلين كحصل المطلوب الاول وذلك ظاهر
واما معرفته ميل شمت درسه وشمته من قبل ميل افقهم وجهة الميل فان شمت الدرس
فيه مخالفا لميل شمس ذلك الاوان **الفصل الآتي** في معرفة التحويل الشتي للموالید والسنة
العالم اذا اردت ذلك فاستخرج وقت حلول الشمس برأس الحمل بقبة الارض بالتقريب
وافهم الطالع عليه وسائر البيوت وسموم الكواكب فما كان من ذلك فهو طالع العالم وما
بعاشر فهو وان اردت ذلك لبلدك فانظر الطالع وقت حلول الشمس برأس الحمل في بلدك
وسائر الامور المتعلقة به **واما حول** الشتي للموالید والعالم فانه تقرب كل سنة
شمسيه مرت للمولود في عدد الدرج التي يدورها الفلك بعدد الايام الكاملة من السنة وهو

الوقت الذي تعود فيه الشمس الى المنطقة التي منها ابتدات في العام الخالي اعاد على ترتيب
المتحن فيه اختلاف عشر وليتر يوجد مع الزمان على مقدار واحد وليتر هذا موضع
ذكر مقدار اختلاف ولا القانون الذي يجري مجراه لان ذلك ليتر من غرض هذا
الكتاب **واما الزيادة** الوسطى التي عليها تحمل اختلافي العوده او منها ينقص
فهو على ما استقر عندنا ست دقايق وهذا الدرج والكسور هي التي تضرب
في عدد سنتي المواليد التي تريد تحويلها ومنها يعلم الطالع وسائر البيوت **الفصل الثامن**
في معرفة تسويه البيوت على مذهب بطلميوس اذا اردت ذلك فخذ على مطالع درجة
الطالع شدس قوس ليله فما اجتمع فهو الى درج السنوا فما كان من درج السنوا فهو اول
البيت ٣ ونظير ذلك الدرجة اول البيت ٩ ثم زد على المطالع ايضا ثلث قوس ليله وحوله
الى درج السنوا فما كان فهو اول البيت ٢ ونظيره البيت ٨ واما اول البيت ٤ واول ١٠
فحين ترد على مطالع اول البيت ٤ شدس قوس نهار درجة الطالع وحول المجتمع الى
درج السنوا يكون اول البيت ٤ ونظيره البيت ١٠ ثم زد على مطالع درجة اول البيت ٤ ثلث
قوس نهار درجة الطالع وحولها اجتمع الى درج السنوا يكون اول البيت ٥ ونظيره اول
البيت ١١ **الفصل الآتي** في معرفة مطارح الشعاع على مذهب البتاني وهو مذهب
جميع العلما بصناعة الاحكام وعليه عملوا في نظر الكواكب بعضها الى بعض اذا اردت
ذلك فانظر الى الكوكب الذي تريد معرفة شعاعه ان كان على المنطقة فزد ما بين موضعه
للتسديد من ٣٠ و للتربيع ٦٠ و للتثليث ١٢٠ هذا ان اريد الابتدا والا نقص من موضعه
من ذلك ان اردت الايمن فما كان من درج البروج فهو موضع شعاعه مقدما كان
او متاخرا وان كان له عرض فانقص عرضه من ٣٠ وادخل باقيا في الممرات
واحفظ الممر الذي انتهيت اليه ثم علم في الافق المايل علامة فيكون بعدها عن المحدود
٩٠ جزا من اجزا الافق المايل ثم حرك الافق المايل حتى تقع تلك العلامة التي في
الممر المحفوظ ثم حصل المدار الواقع تحت تلك العلامة وزده على درجة
الكوكب يكون موضع التسديس وزد ايضا على موضعه ٩٠ درجة يكون المجتمع تربيعه

والنقص الذي زدت على موضعه المتسدبس من ٨ آ وما بقي تزيده على موضعه يكون ما
يجمع من ذلك موضع تثليثه الايسر وان اردت موضع تسديسه وتربيعه وتثليثه
الايمن فانقص من موضعه الذي زدت عليه يكون المتسدبس والتربيع والتثليث
الايمن وانما الذي يقابله فان موضعها يقع خارجا عن المنطقة الى خلاف جهة
عرضه بمقدار عرضه فخذ اذا نظير درجته في الطول النصل ٨٢ في معرفة مطالع
البروج بما يين الارتفاع وهذه المطالع هي ازمنة مجاز البروج واجزاؤها على الدوائر القوائم
التي تمر بمقطعي دائرة المشرق والمغرب وهي شبيهة بدوران الافق اذا اردت مطالع
البروج عليها فاعلم اولا ان اجزاء الافق المائل يكون بعدها من المحور مثل عرض بلدك
ثم انظر من الدائرة الشبيهة بدائرة الافق عن دائرة نصف النهار في بلدك وضع طرف
المائل في دائرة نصف النهار على مثل ميلها فما وافق العلامة التي في الافق من المدارات
فاحفظ بعده عن مدار الاستواء ثم استخرج مطالع البروج لبلد يكون عرضه مساويا
للبعد المحفوظ فما كان من المطالع لكل برج فهو مطالعه في تلك الدائرة المتقدم
ذكرها النصل ٨٣ في معرفة ميل الدائرة الشبيهة بدائرة الافق عن دائرة نصف
النهار يكون عليها الكوكب اذا اردت ذلك فاستخرج بعد الكوكب عن دائرة نصف النهار
بالطريق المذكور في النصل ٢٤ من هذا الباب فان كان لك من ذات خل هذه المقنطرات وعلى
علي ما تقدم المقنطر الذي تعينت اليه مع مدار الكوكب علامة وهي علامة الكوكب فان كان البعد
عن دائرة نصف النهار اكثر من ٩٠ آ فانقصه من ٣٦٠ واصنع بالباقي على ما تقدم وتخرج
علامة الكوكب ثم ضع طرف الافق المائل في الربع الاعلى الجنوبي على مثل ارتفاع راس
الحمل في بلدك ثم حرك الافق المائل حتى يقع حرفه المستعمل على علامة الكوكب
وانقلها الى الافق وانظر كم تحرك طرفه من موضعه الاول واحفظه ثم ضع حرف
الافق الاجنوبي الى العلامة على قطب معدل النهار الشمالي وحركه بقدر المحفوظ الى
جهة العلامة وانظر ما وقع تحت العلامة في الافق من المقنطرات وانظر عدد
ذلك المقنطر في القطعة الشمالية وهو القطب الهابط فما كان فهو ميل الدائرة الشبيهة

التي

التي عليها الكوكب في ذلك الوقت عن دائرة نصف النهار ومثل ذلك يعلم ميل الدائرة
الشبيهة بدائرة الافق التي عليها الدرجة المفروضة من درج البروج متى اريد النصل ٨٤
في معرفة الدرجة التي بوافي معها الكوكب في دائرة شبيهة من الدوائر الشبيهة بدائرة الافق
اذا علم ميلها عن دائرة نصف النهار فاعمل كما تقدم في النصل ٣٢ واحفظ بعد المدار
عن مدار الاستواء واستخرج درجة طلوع الكوكب في بلد يكون عرضه مساويا لبعد ذلك
المدار فما كان من درج البروج فتلك الدرجة بوافي معها ذلك الكوكب الدائرة المتقدم
ذكرها النصل ٨٥ في معرفة مطالع الشعاع على مذهب عمرس زند على الدرجة التي
يجوز معها الكوكب على الدائرة الشبيهة بدائرة الافق التي هو عليها للتسديس من آ درجة
بمطالع البروج على تلك الدائرة التي في التربيع التي فيها الكوكب اعلم الدرجة التي يقع
معها اخو تلك الدرجات مع البروج على تلك الدائرة كما تقدم فما كان فهو موضع الشعاع
الايسر واما الشعاع الايمن فانقص من الدرجة المذكورة مثل الذي زدت بمطالع البروج
على تلك الدائرة وتصنع كما صنعت فيما تقدم فما كان فهو موضع الشعاع الايمن
النصل ٨٦ في معرفة التسيير على مذهب بطلميوس هذا الفصل قد تقدم ذكره في العمل
بالاسطرلاب وعلمه بهذه الآلة ظاهر النصل ٨٧ في معرفة تسيير الكواكب وتغريبها
ومعرفة اول ظهورها واول اختفائها اما الكواكب الثابتة فان معرفة ذلك فيها صعب
لكثرتها واختلاف اجرامها وعروضها وللاختلاف ميل تلك البروج على الافق وانذكر
هنا ما نظن انه قريب من الحق اما المغيبة فنقدر على المقدار الذي بين الشمس وبين
الافق وكان الكوكب حينئذ على الافق كان اول ظهوره واختفاؤه وان كان بين الشمس وبين
الافق اقل من ذلك لم يرد ذلك وهو لزحل ب والمشتري ج والمريخ بآ والزهرة ه
ولعطارد يآ واما الثابتة فان منها ما حاله محال المريخ وذلك مثل قلب الاسد
والصرفة والغميصاء والنوميز والاعزل وقلب العقرب والطائر وفم الحوت الجنوبي
وذنب قيطس ومنكب الفرس ومنكب الجوزاء واما ما كان من العظام المضيئة بعدا
عن المنطقة فيكون حاله محال المشتري وذلك مثل العبور والعيوق والواقع

والرابع والاردف واما الكوكب التي تكون في الخط ٣ الى اول ٣ فاختفاءها اذا كان
بين الشمس والافق من اجزاء الدايرة الماره بقطب الافق بحيث دون ذلك بعين فما بين
من قدر العوام وغلظه فاذا كان الكوكب تحت الشعاع واردت تعلم هل هو ظاهر او لا
فاشخرج مطالع درجة وسط السما فاذا كان الارتفاع لنظير جزء الشمس مثل الدرجات
التي وصفنا الكل لكوكب في ناحية المشرق ان اردت الظهور وناحية المغرب ان اردت
الاختفاء ثم اشخرج ايضا مطالع درجة وسط السما حاله كونه على الافق الشرقي ان
اردت الظهور وحاله كونه على الافق الغربي ان اردت الاختفاء واحفظهما فان كان
المحفوظ الاول اقل من المحفوظ ٢ وكان مرادك الظهور فهو اول الظهور وان كان
مرادك الاختفاء فهو اول الاختفاء وان كان المحفوظ ٢ اكثر فالكوكب تحت الشعاع
وان كان اقل منه فقد خرج من تحت الشعاع وقد تقدم وقت طلوعه بقدر ما بين
المحفوظين وان اردت الغروب فاعكس العمل الفصل ٨٩ في معرفة الايام التي يكون
الكوكب الثابت فيها تحت الشعاع غايبا اذا اردت ذلك فعد على المطالع الاستوايه
للدرجه التي موسط معها الكوكب الشما نصف قوس نهار ذلك الكوكب واعكس المجموع
في المطالع الاستوايه الى درج الشتوا فما كان فهو درجة وسط الشما وقت غروب ذلك
الكوكب واذا كانت درجة وسط الشما معلومه كانت الدرجة الطالعه معلومه على ما
مضى واذا كان المطالع والمتوسط معلوم امكننا ان نعلم الدرجه الواقعه من الدرجات
للمنطقه على اي بعد نفرض من الممكنه لاجزاء بها مضى في الفصل الاخر من هذا الباب فتسلك
هذا السبيل وتشخرج الدرجه التي ارتفاعها من جهة المشرق مثل الدرجة التي يكون فيها
الشمس والافق عند اختفاء ذلك الكوكب على ما مضى في الفصل ٨٧ ونظير هذه الدرجه
هو موضع الشمس للاختفاء ثم اشخرج درجة وسط السما وقت طلوع ذلك الكوكب
واشخرج من قبلها الدرجة التي يكون ارتفاعها في جهة المغرب مثل الدرجات التي ذكرناها
في فصل ٨٧ انها تكون بين الافق والشمس عند الظهور فاذلك الكوكب وحصل العمل
فما كان فهو موضع الشمس عند الظهور فان كان الكوكب لا تحتي تحت الشعاع

وان

وان موضعها الاختفاء هو موضعها للظهور فان ذلك الكوكب لا تحتي ابدا وان تستتر
بالشعاع فانما يكون يوما واحدا وان كان موضع الاختفاء معدوما في البروج لموضع الظهور
فحد فصل ما بين الموضعين واعلم ان ستر الشمس في ذلك الاقل فما كان قدر الايام التي
يستتر ذلك الكوكب فيها فان اردت ان تعلم تلك الايام فتوخ اليوم الذي يكون فيه موضعها
للاختفاء وكذلك ايضا عند ظهوره فالايام التي بين ما بين الاختفاء الى اول الظهور
هي الايام التي يكون الكوكب فيها تحت الشعاع غايبا واما الكواكب المتحيره فلا بد في معرفه
ذلك من النوع الفصل ٨٩ في معرفه اختلاف منظر القمر في دايرة الارتفاع وفي الطول
والعرض اذا اردت ذلك فاضعف قرب البعد الذي بين وسط الشمس ووسط
القمر وعلم على مثل المجموع من ذلك في اجزا النصف الخمالي من الدايرة التي فيه ان كان
المجموع اقل من ٣٦ آ وان كان اكثر من ٣٦ آ فانقصه من ٣٦ ٠ واصنع بالباقي
مثل ما تقدم ذكره ثم حرك العضاده وحرك المعترضه الماره بمركز الصفيحه حتى
يقع حرف المعترضه عليها حتى يمر حرفها المفتوح بمركز دايرة القمر وعلم في النصف
الشمالي من الدايره الشبيهه تحت حرف المعترضه المفتوحه علامه ثم حرك العضاده وحرف
المعترضه عليها حتى يقع حرفها المفتوح من اجزا القطر الذي تحت المركز الى اسفل
الصفيحه على بعد ٣٦ جزا وهي العلامه الاولى امسك العضاده كما هي وحرك المعترضه
حتى يقع حرفها المفتوح على العلامه ٣ ثم عد من هذه العلامه الى جهه اسفل
الصفيحه في اجزا دايرة القمر مثل الذي بعدت به من حصته التي خرجت من الجدول
ان كان البعد المضاعف اقل من ٣٦ آ وان كان اكثر من ٣٦ آ فالى الجهه العليا
من الصفيحه وعلم حيث بلغت العلامه ٣ ثم حرك العضاده والمعترضه عليها
حتى يمر حرفها المفتوح على العلامه ٣ ثم انظر ما بينهما من اجزا المعترضه
واقسم عليه ٢ آ فما خرج من القسمه فهو حاصل اختلاف منظر القمر
في دايرة الارتفاع من جميع ابعاده من الارض على ما وجده بطلميوس ثم انقص
ارتفاع مركز القمر المحقق من س وعلم على ما بقي في الربع الذي فيه خطوط

الترتيب من الدايرة الشبيهه فما قابلت العلامه من خطوط الترتيب فاعلم ما بين ذلك الخط
ومركز الصفيحه من اجزا القطر وانسب اكثر اختلاف منظر القمر في دايرة الارتفاع
من بين وحده مثل تلك النسبه من المحفوظ فما حصل فهو اختلاف منظر القمر في دايرة
الارتفاع في القمر الذي عملت عليه ثم انقص عرض القمر من ارتفاع وسط سمت الطالع
ان كان عرضه خت منطقة البروج وان كان عرضه مما يلي سمت الراس من المنطقه
فزده واعلم ما حصل من بعد القمر عن سمت الراس وعلم على مثل ذلك الحاصل في قوس
ربع خطوط الترتيب من الدايره الشبيهه وانظر ما بين العلامه من الخطوط
واعلم بعد ذلك الخط من مركز الصفيحه على ما تجد اعدادا اجزا القطر ثم انسب الذي
عرفت اخيرا من ٦٠ وخذ مثل تلك النسبه من اجزا اختلاف المنظر في دايرة
الارتفاع فما حصل فهو اختلاف المنظر في العرض في موضعه الذي هو فيه الا يسا يخص
قدره بوجه وسبب واعلم ان عرض القمر اذا كان في جهة سمت الراس عن نطاق البروج
وكان العرض من اكثر من بعد منطقة البروج عن سمت الراس فان اختلاف المنظر يكون
زايدا على العرض ثم علم ايضا في قوس ربع خطوط الترتيب من الدايرة الشبيهه على
مثل ارتفاع درجه وسط سما الطالع واصنع كما صنعت بعد القمر من سمت الراس
فما حصل من اجزا النسبه فاحفظها ثم اعلم بعد جزء القمر من وسط سما الطالع
واصنع كما صنعت بعد القمر من سمت الراس فما حصل من اجزا النسبه من آ
مخ مثله من المحفوظ فما كان فهو اختلاف منظر القمر في الطول ان كان له عرض والا يكن
الا ما لا يخص قدره بوجه من الوجوه فان كان جزء القمر عربيا عن وسط سما الطالع نا قص
اختلاف المنظر في الطول من موضعه المفتوض وزد عليه ان كان شرقيا فما كان
منه بعد الزياده عليه او النقصان منه فهو موضعه الذي يرى فيه من الطول الفصل ٦
في معرفه رويه الهلال في يوم النيرين ليعد مغيب الشمس من اليوم الذي تريد فيه
رويه الهلال بنصف ساعه معتدله واعلم عرضه الذي يرى في ذلك الوقت
وطوله الذي يرى على ما تقدم واعلم موضع القمر الذي يرى في الطول والعرض

ثم انقص من مطالع نظير درجة الشمس الاتيه من مطالع نظير جزء القمر المري الا تيه واحفظ
الباقي ثم اعلم ما بين موضع القمر المري على ما تقدم في الفصل الثامن من هذا الباب وافتح عليه
٣٤ ١٤ آ فما خرج فهو قوس الرويه ثم انظر الى المحفوظ فان كان اكثر من قوس الرويه او
مساويا له فالهلال يرى في تلك الليله وان كان اقل فانه لا يرى واقل رويه يقدر بها
تضيع كما تقدم الا في موضعين احدهما ان تجعل الدرجه التي يطلع معها مكان الدرجه
التي تغرب معها والثاني ان تجعل درجة الشمس ودرجة القمر من مطالع بلدك
مكان نظيرهما وقد يجيء في هذا الباب بطول القمر وعرضه الذي يخرج بالتعديل
دون موضعه الذي يرى فيه لان الذي يخرج ما بين الموضعين لا يكون اكثر من درجه
وانما ذكرته ها هنا لتحقيق العمل الفصل ٧ في رويه الهلال بالعشيات بعد ما
ذكره المصنف اذا اردت ذلك فحصل ما بين الاتي وبين جزء الشمس حاله مغيب القمر
من اجزا دايرة الارتفاع من ليله الشك والطريق في ذلك ان تستخرج موضع القمر
بعد غروب الشمس بنصف ساعه من ليله الشك واستخرج الدرجه التي يغيب معها
القمر اذا كان الموضع والماضي من الليل اوقت غروبه وارتفاع نظير جزء الشمس في ذلك
الوقت فما كان فهو ارتفاع النظير ما بين الشمس وبين الاتي من اجزا دايرة الارتفاع
فان كان سبعة اد ٢٤ ج ٤٢ د فما فوقه او اكثر فانه يرى وان كان اقل من ذلك فانه لا
يرى الفصل ٨ في معرفه النقطه من دايرة نصف النهار ومن دايرة الاتي التي يمر
بها دايرة العظيمه المخطوطه على مركز الشمس والقمر وقت استهلاله اذا اردت
ذلك فاعلم موضع الشمس والقمر بالتقريب لمغيب الشمس من ليلة الشك فان لم
يكن للقمر عرض فالنقطه هي نقطة درجة وسط السما وان كان له عرض فانقص درجة
الشمس من درجة القمر المريه وانقص من س واد خل بما بقي في المدارات التي هو
فيها وادخل بتابعي في الممرات وبعرض القمر الذي يرى فيه في المدارات التي بها
العرض من جنوب او شمال واعلم على ما تقدم علامة القمر ثم ضع طرف الاتي المايل
على علامة القمر فحيث ما قطع طرفه من دايرة نصف النهار فاعلم عليه علامة وهي العلامة آ

ثم انقص درجه وشاشا الطالع من س وعلم على ما بقي في دايرة نصف النهار مما يلي العلامه في ناحية المدارات الشماليه ان كان ارتفاع درجه وسطشا الطالع من ناحيه الجنوب عن سمت الراس وان كان من ناحية الشماليه عن سمت الراس فعلم في المدارات الجنوبيه وهو العلامه ٣ ثم ابعد طرف الافق المايل عن القطب الشمالي بمثل ما بين العلامه ٣ عن س درج دايرة نصف النهار وادخل في المدارات بمثل سعة المشرق للطالع فما كان بين ملتقى ذلك المدر مع حرف الافق المايل وبين القطب الشمالي من المدارات فهو بعد التقطه بدايرة نصف النهار عن سمت الراس وان كان العلامه آ فيما بين الثابته والقطب الشمالي فالمقطوعه هي احيه الشمال عن سمت الراس وذلك المقطوعه التي للافق هي سمت درجة الطالع الفصل ٣٣ آ في معرفه الجيب المستوي والمعكوس من قبل العوس هذا يعلم من ربع خطوط التربيع لانه ربع دستور وجيبه الاعظم نصف المدار الاعظم الذي عليه مركز دايرة العمرو قد مضى كيف يعلم ذلك منه في العمل بالربع الدستور الفصل ٣٤ آ في معرفه العوس من الجيب المستوي والمعكوس لعمل خطوط التربيع مثل ما تقدم في معرفة ذلك بربع الدستور الفصل ٣٥ آ في معرفه الجيب المستوي من قبل المعكوس والمعكوس من قبل المستوي وقد تقدم انه اذا كان المستوي معلوما كانت قوسه معلومه واذا كان العوس معلوما كان جيبها المعكوس معلوما وهو المراد وعكس ذلك ظاهر وهو المراد الفصل ٣٦ آ في معرفه الوتر التام من قبل العوس والعوس من وترها التام هذا المطلوب يستخرج من ربع خطوط التربيع على ما مر في استخراجه من ربع الدستور الفصل ٣٧ آ في معرفه الظل المبسوط والمعكوس من قبل الارتفاع والجيب وعكس ذلك هذا المطلوب العمل في استخراجه بربع خطوط التربيع كالعمل في استخراجه بربع الدستور وقد مضى الفصل ٣٨ آ في معرفه استخراج الظل في سطح دايرة معدل النهار اذا اردت ذلك فاعلم ميل الشمس في ذلك الوقت وخذ ظله المبسوط فما كان فهو الظل المطلوب في ذلك الوقت فان كان الميل شماليا فالظل يكون في الجهه المواجهه له في الشمال من سطح دايرة معدل النهار وان كان جنوبيا

فالظل يقع في الجهه المواجهه له في الجنوب وقد مضى في الفن الثاني كيف العمل في معرفه مقدار واحد من النهار الماضيه الفصل ٣٩ آ في معرفه استخراج الظل في سطح دايرة نصف النهار ادخل في المدارات الشماليه مثل الشمس ان كان شماليا وفي المدارات الجنوبيه ان كان جنوبيا وابعد الشمس عن دايرة نصف النهار في المدارات وعلم على ملتقى المدار والممر علامه وضع حرف الافق المايل على العلامه فما وقع عليها من المدارات الافق فانقصه من س وهو ما بقي من ارتفاع الشمس على دايرة نصف النهار وظله هو المطلوب مبسوطا فان اردت ان تعلم بعد سمت الظل عن خط المدار سر بالممياس القايم على سطح الافق فانظر ما بين نقطه سمت الراس في بلدك من درج دايرة نصف النهار فما كان فهو بعد سمت الظل عن الخط المذكور واما جهة الظل والسمت فقد مضى ذكرهما في العمل وعلة ذلك ظاهر وذلك انا اذا فرضنا دايرة نصف النهار قائمة تكون من الامكان التي كما مر وضعها وتكون مركز العين فيها سمت الرؤس ويكون حرف الافق دايرة الارتفاع واجزاؤها اجزاء وهو والممرات دوايرالمدارين الفلك والمدارات الموازيه لمعدل النهار الفصل ٤٠ آ في معرفه استخراج الظل في سطح دايرة وسط المشرق والمغرب داخل في المدارات الموافقه لهذه الجهه وبعدها عن دايرة نصف النهار في الممرات وعلم على ملتقى المدار والممر علامه ثم ضع طرف الافق المايل على العلامه وانقلها الى الافق وانظر ما بين طرف الافق المايل وبين نقطه سمت الراس من اجزاء دايرة نصف النهار فما كان فهو بعد الافق المايل عن مدار الاستواء في الجهة التي كان منها طرفه عن نقطه سمت الراس من شمال او جنوب فما وقع تحت العلامه التي في الافق من المدارات فهو ارتفاع الشمس على سطح دايرة وسط المشرق والمغرب وظله المبسوط هو المطلوب وعلة ذلك انه يستخرج ما بين الدايرة المارة بالشمس وبقطبي دايرة نصف النهار وبين دايرة وسط المشرق والمغرب فيكون المدارات موتورا نهارا والقطبي سمت الراس وبعد طرف الافق من مدار الاستواء بمقدار ما حفظته فوقعت العلامه التي فيه

ضرورة على ارتفاعها على دائرة المشرق والمغرب وبعد الممر المار بالعلامة التي في
الارض عن دائرة نصف النهار وهو سمت الظل **الفصل ١٠١** في معرفة استخراج الظل في
اي سطح فرض من السطوح المائلة اذا كان ميله معلوما وجهة الميل كذلك استخرج من
قبل الماضي من نهارك وميل ذلك السطح وسمت ميله الماضي من نهار الموضع الذي
يكون هذا السطح امتداله على ما مضى ثم استخرج من قبل الماضي من نهاره ارتفاع
الشمس وسمتها لذلك الوقت فما كان من الارتفاع فظله المبسوط هو المطلوب **الفصل**
١٠٢ في معرفة ارتفاع اي كوكب شئت وسمته اذا كان مجهول الموضع من فلك البروج
ضع الصفيحة في موضع مرتفع وسطا بحيث تحدد به الجهات الاربع كما تقدم ثم حرك العيقاد
على الصفيحة بيمنة ويسرة وهي على وضعها لم يتحرك حتى يرى الكوكب بمر بخرقي الطبنين
اللذين في جهة واحدة من مركز الصفيحة فما وقع عليه حرف العيقاد من اجزاء الارتفاع
انقضه من مر وما بقي فهو سمت الكوكب خذ ارتفاع ذلك الكوكب في ذلك الوقت فما كان
فهو ارتفاع المطلوب واما جهة السمت فامره ظاهر مما تقدم وتوخ الكوكب المراد
ارتفاعه وسمته ان يكون مرتفعا من الارض فان ذلك احسن الاوقات في معرفة ذلك وليس
يخفى عليك استخراج سمت الشمس وارتفاعها في اي وقت فرض من اوقات النهار اذا كان
موضعها من فلك البروج مجهولا **الفصل ١٠٣** في معرفة درجة الطول لاي كوكب شئت
وعرضه من الغاية والجارية من قبل رصده استخرج ارتفاع الكوكب وسمته كما تقدم
في الفصل الذي قبل هذا ثم استخرج من قبل ارتفاعه وسمته بعده عن معدل النهار وعن
دائرة نصف النهار كما تقدم واستخرج المتوسط في ذلك الوقت فيكون بعد المتوسط
معلوما وفضل دائرة الكوكب معلوما فيكون جزء ممر الكوكب معلوما لما مضى واذا كان
جزء ممره معلوما وبعده عن معدل النهار معلوما وجهة البعد كذلك كان كل واحد
من طوله وعرضه معلوما كما تقدم **الفصل ١٠٤** في معرفة رجوع الكواكب الجارية
واستقامتها السبيل الى معرفة ذلك بعد الاله كالسبيل في معرفته بالاسطرلاب
وقد مضى **الفصل ١٠٥** في معرفة ما في الليل من شاء من قبل ارتفاع القمر في الوقت الذي

نريد اعرف طوله وعرضه الا قرب ما يتعذر عليه من قبل اخذ الارتفاع فيصير القمر معلوم
الطول والعرض واذا كان كذلك كان موضعه في الصفيحة معلوما على ما تقدم في معرفة
موضع الكوكب في الصفيحة فاعرف من قبله الماضي من الشاهان كما يعرف ذلك من قبل الكواكب
المرسومة **الفصل ١٠٦** في معرفة الاوقات التي يطلع فيها القمر في اي يوم اردت من ايام
الشهر وبعكس ذلك اذا اردت ذلك فقوم القمر ليصف نهار اليوم الذي تريد ذلك فيه واستخرج
نصف قوس نهاره وبعده عن نصف النهار المذكور في **الفصل ٣** من هذا الباب فان كان نصف
قوس نهاره مساويا لهذا البعد فهو يطلع في نصف النهار وان لم يكن مساويا فانقص
الاقل من الاكثر وما بقي اجعله ساعات مستوية واحفظها فان كان البعد المذكور
عن نصف النهار اقل من نصف نهاره فانه يطلع قبل نصف النهار بمثل المحفوظ وان
كان اكثر منه فانه يطلع بعد نصف النهار بمثل المحفوظ من الساعات فان اردت
ان تعلم وقت غروبه فانقص بعده المذكور عن دائرة نصف النهار من ٣٦٠ واصنع
بالباقي مثل ما صنعت بعده المذكور عن دائره نصف النهار يكن وقت غروبه
الفصل ١٠٧ في جملة ما ذكره المصنف في الساعات **١٣** بابا وقد ذكرنا جميعها
في باب العمل بالدستور مع **٦** فصول اخر لم يذكرها المصنف فلتوخذ من هناك
ونقابل بها انتهينا اليه هاهنا وهذه اسما الابواب التي ذكرها المصنف **باب**
في طول القائم من قبل البعد عن اصله **وباب** في معرفة البعد من التي في الدرج ما بعد في
شطر الافق **وباب** في معرفة البعد من اصل التي القائم **وباب** في معرفة مكان ايهما
ارفع من الاخر **وباب** في معرفة البعد من رأس القائم **وباب** في معرفة القائم وات
في موضع ارفع منه ومعرفة قدر ارتفاعه عليه **وباب** في معرفة الاثار **وباب** في معرفة
القائم من غير ان تقدر او ساخر **وباب** في معرفة القائم المحفوظ من مكانك بمثل هذه
الشروط المذكورة **وباب** في معرفة ارتفاع الجسم ان كان ساكنا او متحركا من قبل ظل
الشمس وسمتها او سمت موضع طله وبعده عن موضع البصر **وباب** في
معرفة ارتفاع الاجسام المتحركة من غير شعاع الشمس **وباب** في معرفة طول

المجتمع المايل على سطح الافق من قبل البعد من اجله **وتاب** في معرفه طول المجتمع المايل
عن سطح من غير ان يقال الى اجله ومن غير ان يكون مواجها له في سطحه القايم على
سطح الافق **واما السته** التي لم يذكرها فهي الباقيه من ٣٩ فصلا المذكوره في العمل
بربع الدستور فاذا اضفت هذه الفصول كلها الى ما انتهينا اليه ها هنا بلغ ذلك ١٣٦
فصلا **الفصل ١٢٧** في معرفه ارتفاع الشمس وكل كوكب خد شعاع نافذ الى الارض
من قبل شعاعه اذا كان وارتفاعا على اعلا حايط ولم يمكنك الوصول الى معاينه لناخذ
ارتفاعه هذا المطلوب لم يذكره المصنف والعمل في معرفته بهذه الاله كالعمل بربع الدستور
ومن مضى ذلك في جميع من العمل **الفصل ١٢٨** في معرفة ارتفاع وطلب فلك البروج
وتسميته في اي وقت فرض وفي اي بلد فرض من هل وابد المطهور في ذلك البلد ام لا
له طلوع وغروب وما مقدار قوس نهاره وفي اي وقت يطلع وفي اي وقت يغيب هذا
الفصل لم يذكره المصنف والعمل فيه ظاهر وذلك ان الغلب الذي لفلك البروج مرسوم
في الصفيحه كاحد الكواكب المتابعه المرسومه فيعمل في معرفته تلك الامور بالنسبه اليه
كما يعمل في معرفتها لاي كوكب فرض من المرسومه **الفصل ١٢٩** في امتحان عمل الاله
ضع حرف الافق المايل على كل واحد من الاستوا وافق الاستوا ومنطقه البروج والقطر
القايم فان وافقت فسلم هذه الخطوط انضمام الافق المايل فالاله صحيحه وان خالفا فيها
خلل على قدر الخلاف ثم ضع ايقاطون الافق المايل في الربع الاعلا المحنوي على ياجح فان
وقع النقا المدارات وخطوط العرض فالاله صحيحه وان خالفت فيها فتوسع
ضع طرف الافق المايل على حد نصف النهار الذي بين قطب معدل النهار وقطب افق
البروج ثم انظر اين المدارات وخطوط الطول الذي بين ابعادها عن المركز فان وقع
النقاد هما تحت الافق فانها كلها يقاطع على خط واحد مستقيم **واما الامتحان**
بالمحن هذه الصفيحه فانك تضع حرف العضاده على الممر الاوسط وحرك المعترضه
حتى يمر حرفها بالمركز فان انطبق ذلك الحرف على المدار الاعظم وكانت افقا لهما
مثل انضمام المدار الاعظم فتلك علامه جيده ثم حرك ايضا المعترضه والعضاده

على وضعها حتى يمر حرفها بكل واحد من المدارات فاذا انطبق عليه فتلك علامه جيده
والا فليست بخلل ثم ضع حرف العضاده على المدار اعظم وامتحن خطوط الترتيب بحرف
المعترضه كما امتحنت المدارات فان انطبق حرفها على كل واحد منها فتلك علامه
جيده والا فليست بخلل ثم امتحن اخرا الارتفاع واضابع الظل وايام الشهور بالامور
المذكوره فان كان كل واحد منهما على ما يجب فالاله صحيحه والا فليست بخلل **الفصل ١٣٠**
في ذكر السبيل الذي يجب ان يسلكها كل من يتناول العمل بهذه الاله اذا علم ما في من
النهار والليل او الطالع او تسويه البيوت او مطارح الشعاع او التسيير او ما اشبه
ذلك فلا يعمل ذلك على خلاف شمس الرصد او كوكب الرصد في زمانه فان اردت علم هذه
الاشيا على مذهب عمر بن او على مذهب الهند فاستخرج تلك الاشيا على حكم الرصد
وانقص منها ما يجب لذلك المذهب من النقصان على ما هو مذكور في الزيجات
المعموله على مذهب الذي انتهيت اليه فهو ما اردته **مثال ذلك** اذا كانت الشمس
بالرصد في ١٨ جزا من برج الحمل في يوم ما واخرت الطالع في وقت ما من اوقات
ذلك النهار وتسويه البيوت واستخراج السهام والحدود وما يتبع ذلك ثم
اردت الطالع وما يتبعه على مذهب الهند في ذلك الوقت فاستخرج موضع
الشمس على مذهب الهند فوجدتها مثلا في اول برج الحمل فيكون بينها وبين شمس
الرصد على خلاف التوالي ١٨ جزا فينبغي ان تنقص من درج الطالع التي خرجت لك
١٨ درج وكذلك من سايرمواضع الامور الباقيه فيكون الباقي المواضع على مذهب الهند
ثم الباب في العمل بالصفيحه الزرقاليه **الباب ١٣** في معرفه ذكر العمل بالربع
الزرقالي الربع الزرقالي امره راجع الى ربع الدستور والى الربع الظاهر من الصفيحه
الزرقاليه وقد مضى في العمل بكل واحد من هاتين الاليتين على الاستقصا وفيه امور
يسيره نعود الى امور جديده وقد مضى في الكلام في بناء الفرا **واما** المجيوه الموضوعه
فامرها ظاهر وذلك انه اذا وضع اول الحمل منها محاذيا لارتفاعه في نصف النهار بلد مفروض
وضع كل جزو من اجزا البروج على غاية ارتفاعه في البلد **واما** كيفيه استخراج منها ميل اي

جزء فرض من اجزاء البروج وذلك ظاهر جدا لما مضى واما الجزء التي فيها المستقيم الخيط
فيصرف في استخراج ابعاد الكواكب وسمتها وتسهم قسي النهار وذلك كله
ظاهر لما مضى ولما كان امر هذا الربع على ما وصفنا استغنى عن ذكر كيفية العمل به لما مضى
في ذلك **الباب ١٩ آي في كيفية العمل بعصاة الطوسي** اما تسمية
رسوم هذه الآلة فقد مضى ذكرها في الباب ٣ من القسم الاول واما ذكر وضعه
فليوضع من بعناك **فصل** اذا اردت اخذ ارتفاع شيء بهذه الآلة فعلق الشاقول من القطب
وعلم في الخيط علامة يكون بينها وبين القطب مثل ما بين القطب والمستقيم خيطا ثم امسك
العصا بسمتك عند المستقيم وارسل الشاقول وارفع العصا على وجه يكون اخر خيط
الاصل ارفع من اول لينة مواجهة الشمس وحركها بورود الى ان تصير ظلها في غاية قصرها
وبصر على استقامة الشعاع فعند ذلك ارسل الخيط المربوط في المستقيم الى
العلامة التي في خيط الشاقول واطبق ما وقع بين المستقيم والعلامة على خط الربع
فما وقع من اجزاء الربع من اوله الى منتهى الخيط فهو اجزاء الارتفاع وهذا العمل بين فيما
مضى في ذات الشعبتين **فصل** اذا اردت ارتفاع الكواكب الثابتة فاعمل على ما تقدم
وسير العصاة على استقامة الخيط الواصل من بصرك الى الكوكب الذي تريد ارتفاعه
وحصل قدر الزاوية التي يحيط بها العصاة وخيط الشاقول على ما مضى **فصل** اذا اردت
فضل الدائر في اي وقت شئت من اوقات النهار فاربط في خيط الشاقول ربطا ليتا بالقوة
بل بحيث يمكنك تحريكه في خيط الشاقول ثم مد خيط الشاقول من القطب الى المستقيم
وحرك عند الخيط المربوط فيه الى ان تضعها على درجة الشمس وشد العقد هناك
ليلا يقرب في الخيط من القطب لبعد عقدته وضع هذا العقد على نهاية منطرة ارتفاع
الوقت واربطه هناك مسامتا للمركز في خيط الاصل وارخ خيط الشاقول بحيث
يحدث مثلث احد اضلاعه ما يقع من خيط الشاقول من العقدة القطب والثاني ما
بين القطب ومركز المنطرة والثالث هو وتر زاويه فضل الدائر ما بين نهاية المنطرة
ومركزها ثم مد خيطا ثالثا من المستقيم والمثلث المذكور على حاله ولم يتغير الى عقد

المربع وهو موضوع في خيط الشاقول بعده من القطب كبعد المستقيم من القطب واطبق
ما وقع مع هذا الخيط الثالث بين العلامتين على خط الربع كما وقع عليه من اجزاء الربع
فهو الدائر من الفلك **فصل** اذا اردت قوس النهار فاستخرج فضل الدائر على منطرة
الافق فما كان فهو قوس النهار واذا كان قوس النهار معلوما كان قوس الليل معلوما
وساعات كل واحد منهما المتساوية والزمانية كذلك على ما مضى وايضا من اجل
ان فضل الدائر معلوما يكون الدائر من الفلك كذلك والباقي من النهار من الساعات
الزمانية والمستوية على ما مضى **فصل** اذا اردت فضل الدائر لاي كوكب فوض
من الكواكب المرسومة في اي وقت فوض من اوقات الليل فنزل موضع في منزله
موضع الشمس في معرفة فضل الدائر الشمس وتم العمل على ما تقدم هناك **فصل** اذا
اردت الماضي من الليل فذلك ظاهر على ما ذكر غيره **فصل** اذا اردت الطالع في اي
وقت فرض من اوقات النهار فحصل فضل الدائر في ذلك الوقت وحصل مطالع درجة
الشمس الاستوائية وخصلها ظاهر لان المطالع الاستوائية مرسومة في العصا
رشما جدوليا وبا في العمل ظاهر لما تقدم وكذلك اذا اردت الطالع في اي وقت
فرض من اوقات الليل فحصل ذا برا حد الكواكب الثابتة الظاهرة في ذلك الوقت ومطالع
درجة توسطه الاستوائية وبا في العمل ظاهر على ما تقدم غيره **فصل** واما معرفة
المتوسط في اي وقت فرض من اوقات النهار او الليل وتسوية البيوت فظاهر
لان المطالع الاستوائية والافقية مرسومة في العصا وفضل الدائر في الوقت
المفروض معلوما وكذلك استخراج قوس النهار من المطالع البلدية والاستوائية
وكذلك استخراج درجة طلوع الكوكب المرسوم ودرجة غروبه وقوس نهاره وما
يتبع ذلك كل ذلك ظاهر لما تقدم **فصل** واما الاوقات التي تطلع فيها الكواكب الثابتة
المرسومة في العصا فانك تعلم ذلك من درجة طلوع الكوكب ودرجة الشمس والمطالع
على ما تقدم وكذلك اوقات توسطها وغروبها **فصل** واما مطالع البروج الاستوائية
والافقية وتحويل المطالع الافقية والاستوائية الى درج الاستوا فامرها ظاهر ايضا

لانها مرسومة في العضاه رسما جديدا فصل واما ميل الشمس وعايه ارتفاعها في اي
يوم فرض فليس الى ذلك بعده الاله طريق على اقل قليل يستمر ارتيد وهو ظاهر فصل واما
ما بين طلوع الفجر وطلوع الشمس وما بين غروب الشمس ومغيب الشفق والامر في
ذلك راجع الى معرفة مقدار الدائر ومقدار ارتفاع النظير في هاتين الوقتين فيترتب ذلك
على التمام في غير موضع فصل واما وقت العصر فمعرفته راجعة الى معرفة طول نصف النهار
واستخراج الارتفاع من الظل وذلك ظاهر لان الظل مرسوم في العضاه رسما جديدا
فصل واما المساحات فامرها راجع الى الارتفاع والظل وهما حاصلان في الاله
وقد مضى في ذلك ما فيه كفاية فصل واما استخراج السموت بهذه الاله فانا نقول جريا
من قبل انه لا يمكن ان يستخرج بها السموت للكواكب اصلا وكاشفة الشمس اذا
كانت قريبة من الاعتدال واما اذا كانت بعيدة من الاعتدالين فيمكن لان يعتضد
كثير ولم يذكر ذلك المصنف وانما ذكر استخراج خط نصف النهار وهو احد ما يستفاد
من الشمس وامره من هذه الاله في استخراج خط نصف النهار مثل ما ذكرناه في
السموت فانه لا يمكن ان يستخرج بها خط نصف النهار اذا كانت الشمس قريبة
من الاعتدال واما اذا كانت بعيدة من الاعتدال فيمكن لان فيه تعتضد ايضا ويدخل
في اظهاره الى المفعل تقريب فاحش وهذا ملخص ما ذكره في ذلك لعلم مقادير الظل
احد نصفيه وهو الدقيق يحتاج اليه في البروج الجنوبية لان يعلم منه شاقولا والثقب
ج آ الذي على النصف الغربي الاشمل بها وهو اقرب الى المغرب منه بدخل الشعاع الشمسي
اذا كان بعدها اكثر من درجتين عن نقطة الاعتدال ويقع بها بين الجزء الثاني ج
من اجزاء الستوا وجميع الثقب تشترك بها الفصول الاربعة وذلك ظاهر ومركز الشمس
في الدرجة ج الى آ يخرج الشعاع من الجزء ب ومنها الى ج يخرج من الجزء ج ومنها
الى ب آ يخرج من ج ومنها الى ب ج يخرج من ب ومنها الى ج آ
يخرج من آ ومنها الى ب آ يخرج من آ ومنها الى ب ج يخرج من ج ومنها الى ج آ
يخرج من آ ومنها الى ب آ يخرج من آ واول برج النور يخرج من ب آ ثم بعد ذلك البرجين

الباقيين من الربع يخرج جميع اجزائهما من ج آ فاذا علمت ذلك فعلق شاقولا يكون
من آ الى الشخص وعلم في خط الشاقول علامة يكون بعدها من آ الى الشخص
قدر ما بين قطر ظل زوال الحمل في بلدك من اجزاء خط الاصل وعلم من القطب شاقولا
اخر وعلم في خيطيه علامة يكون بعدها من القطب مثل ما بين ظل زوال اول الحمل
من اجزاء خط الاصل ثم اطبق العلامتين اللتين على خيط الشاقول تحمل واستقبل
الشمس بالاسطرلاب مع انطباق العلامتين حتى يمتد الشعاع من الخرق الذي
بذلك الزمان ويقع على الموضع اللايق به وذلك يحصل باستقرار وامتهار وتأيده
ونعقان لا بطريق علم فعند ذلك يكون الشخص مسامتا للقطب فارسل شاقولا
ثالثا للنار ايل من آ الشخص والخط الواصل من موضع هذين الشاقولين في سطح
الارض موخط نصف النهار وتعين ان يعلق الشاقولين من الطرف العريض ان كان
الشمس في الشمال ومن الطرف الدقيق ان كانت الشمس في الجنوب وهذا العمل كله
مع كونه ليس على نهاج علمي في محاولته مشقة وفي اظهاره الى الفعل تقريب كثير
وان عدالله تعالى في عمري بدل من تمام هذه الاله حيث يؤدي الى هذه الامور
بطريق عملية سهلة وهذا ما اردت بيانه في كيفية العمل بالالات وما اهملته
من ذلك هو في قوة ما ذكرته واطهار ذلك ان شاء الله تعالى الموفق ثم الفن آ عشر وهو
الفن ج آ في المطارحات اي في بيان من جملة ما يمكن من جميع ما تقدم ذكره في ذهن
الطالب ان ذكر مسائل ينفع عما تقدم ذكره لتوجه الى المنظر في كيفية تعريفها وطلب
عللها فيقوى بذلك على ما يطلبه من هذا العلم من الجزئيات ويمكن ما تقدم ذكره
في ذهنه وبصيرة مصورا فيه وهذا الفن يشتمل على ج آ ابواب الباب آ في ذكر جملة
من المسائل التي لا يستغنى فيها الحساب ويشتمل على ج آ مسئلة المسالة آ
هل يمكن ان يوجد شيء تعرف عن النهار الاطول الجواب يمكن ذلك لان الشمس
اذا حلت المنقلب الصيفي في نصف الليل كان بعد هذا في اول النهار المتصل بهذه الليلة
عن نقطة المنقلب ج بعد هذا في اخر النهار الذي قبل هذه الليلة عن نقطة المنقلب فيكون

هذان النهاران متساويان وهما اطول ايام السنة فقد عرفت هذه السنة عن النهار الاطول لان النهار الاطول من السنة لا يكون الا واحدا وهكذا ايضا ان غرب السنة عن النهار الاقصر وعن الليل الاطول والاقصر **المسألة ٣** هل يمكن ان يوجد بسنة لا تبلغ الشمس في ارتفاعها الا قصر في نصف النهار **الجواب** يوجد ذلك لان الشمس اذا حلت المنقلب الذي غايته ارتفاعه اقل من غايات ارتفاعات اجزاء المنطقة لا على دائرة نصف دائرة ان عرفت تلك السنة عن بلوغ الشمس اقل غايات ارتفاعها وقس على هذا غاية ارتفاعها في النهار **المسألة ٤** يجوز ان يغرب بسنة عن اعتدال النهار والليل **الجواب** يجوز ذلك لان الشمس اذا لم تحل دائرة الاعتدال في حال طلوعها وفي حال غروبها لا يكون استواء في تلك السنة لانها اذا حلت الاعتدال في غير هاتين الحالتين بان في نصف النهار مثلا كانت في هذا النهار كله لا محالة اقل من مثلها في الليلة التي قبل هذا اليوم فيكون هذا النهار اطول من الليلة التي قبله واقصر من الليلة التي بعده **المسألة ٥** المدة التي في طلوع الشمس الى طلوعها التي هي عبارة عن اليوم بليلته هل يجوز ان يكون غير متساوية **الجواب** يجوز ذلك لان المدة التي من طلوع الشمس الى طلوعها وهو اول الثور مثلا في البلد الذي عرضه جرجه في الشمال **شتار** والمدة التي من طلوعها الى طلوعها وهي في اول الحمل **شتريا** فهذه المدة بينها وبين تلك المدة تفاوت وشبيه ذلك ان اليوم بليلته لما كان عبارة عن المدة التي من طلوع الشمس الى طلوعها ثانيا والمدة التي من طلوع الشمس الى طلوعها هي المدة التي يدور فيه معدل النهار دورة تامة وزياده المطالع ما قطعته الشمس من فلك البروج وكانت المطالع مختلفة كانت هذه المدة مختلفة **المسألة ٦** هل يجوز ان يكون بسنة من المدة التي ذكرناها في المسألة التي قبل هذه متساوية **الجواب** يجوز لان الشمس اذا كانت في البروج المتساوية المطالع فان اليوم بليلته اذا كانت الشمس في الدرجة الاولى من برج الحوت مثل اليوم وليلته اذا كانت في الدرجة الاخيرة من برج الحمل **المسألة ٧** المدة التي من غروب الشمس الى غروبها هل يجوز

ان يكون متساوية واذا جاز ذلك فهل يجوز ان يوجد بسنة منها متساويتان **الجواب** يجوز ان يوجد متساويتان وبه ومختلفة لان مغارب البروج يوجد فيها ما هو مختلف على قياس المطالع وهكذا المدة التي من المتوسط الى المتوسط لان مطالع البروج الانقلابية بعضها متفاوت وبعضها متفق **المسألة ٨** اذا كان الشمس في اول الشرطان مثلا يجوز ان تكون المدة التي من طلوع الشمس الى طلوعها ثانيا اسفل المدة التي من طلوعها الى بلد اخر مغاير للاول في العرض الى طلوعها ثانيا **الجواب** لا يجوز لان كل جزء من اجزاء البروج متطالعة في العرض المختلف فيستوي واحدة بقياس هذه التفاوت الجيد ظاهر فان مدة هذا النهار بليلته في عرض ل شمالا ٣٦١ وردنا بقدر مدته في عرض س درجه شمالا ٣٦٠ وج بقيته وبين عدد المدتين من التفاوت ند وهو ظاهر وهكذا الواحد من هذه المدد من الغروب **المسألة ٩** يجوز ان يكون المدة التي من دائرة نصف النهار والشمس في اول الشرطان في بلد اخر **الجواب** لا يجوز ذلك لان مطالع البروج الاستوائية واحدة في العروض **المسألة ١٠** المدة التي من طلوع الى طلوع تساوي المدة التي من غروب الى غروب **الجواب** يجوز ذلك لان الشمس اذا كانت في الحمل مثلا كانت المدة من طلوع الى طلوع مثل المدة التي من غروب الى غروب واذا كانت في الميزان لان مطالع الحمل مثل مغارب الميزان وقس على ذلك **المسألة ١١** الكواكب الشمالية عن الشمس يجوز ان تزول نصف الكرة الظاهر **الجواب** لا يجوز ذلك لان ان كانت تطلع مع غروب الشمس فانها لا تغرب الا وقد تطعت جزءا ان الشمس تطلع قبل غروبها فلا تزول نصف الكرة الظاهر وان كانت تطلع قبل غروب الشمس فانها ان كانت طالعة لكنها تغرب قبل غروب الشمس تطلع قبل غروبها واذا كانت الكواكب الشمالية عن الشمس لا تزول نصف الكرة الظاهر وكذلك الكواكب التي على مدار الشمس **المسألة ١٢** الكواكب الجنوبية عن الشمس يجوز ان يرى تطالع نصف الكرة الظاهر **الجواب** ان كانت قريبة من مدار الشمس يجوز انها لا تغرب ان كانت بعيدة فانها

نوبي ومقدار هذه البعد بالقرب ٢٠ ادراج فاكثر **المسالة ١٣** الكواكب الشماليه
عن الشمس يجوز ان تري كل ليله **الجواب** ان كان بعدها عن مدار الشمس البعد
الذي ذكرناه فانها تري في كل ليله لانها ان طلعت مع الشمس وغربت الشمس قبلها
وتبقي هي ظاهره بعد غروب الشمس وان طلعت قبل طلوع الشمس بمقدار ما
تري بجزويه ولا غربت الشمس قبلها فتري وان طلعت بعد طلوع الشمس غربت
الشمس وبقيت هي ظاهره وليست كذلك الكواكب التي علي فلك البروج ولا الكواكب
الجنوبيه **المسالة ١٤** يجوز ان يكون كوكبا قريبا في اول السرطان وبتوسط السما
مع اول الجدي **الجواب** يجوز ذلك ان يكون كوكبا في السرطان ويكون عرضه اكثر
من تمام الميل الاعظم فانه بتوسط السما في البلد الذي لا عرض له مع اول الجدي والكوكب
اذا كان في اول السرطان او ما يقرب منه فانه بتوسط السما في بلد يكون ارتفاع القطب
فيه مع اول الجدي اعني بتوسطه المخفض **المسالة ١٤** اذا تحركت الكواكب
الثابته في الطول درجه واحدة هل يجب ان تتحرك في المطالع الاستوائيه
درجه واحدة **الجواب** لا يجب ذلك لان الكواكب القريبه من قطب فلك البروج
تتحرك ادراجا عده من الطول ولا تتحرك في المطالع شيئا بعديد لان الدرجه
الواحده من المطالع تشمل علي درجات عده من درجات الكواكب القريبه من قطب فلك البروج
علي ان الكواكب البعيده **المسالة ١٥** يجوز ان تري الكوكب الواحد طالعه في الليله الواحده
اكثر من مره واحده **الجواب** يجوز ذلك لان البلد اذا كان عرضه اكثر من تمام الميل الاعظم
فان الشمس اذا صارت في المنقلب القريب من القطب الجنوبي كانت في الليل اكثر دوره من الفلك
علي معدل النهار والجنوبيه طالعه اكثر من مره وكذلك يجب ان يري القمر يقطع في الليله
الواحده اكثر من منزله لانه اذا كانت الشمس في المنقلب القريب من القطب الجنوبي وكان القمر
عند المنقلب الظاهر يجب حتي يقطع القوس الابديه الظهور بالقرب وهذا القمر
قد قطع الاجل القوس **المسالة ١٦** يجوز ان يكون بلدان احدهما مغاير للاخر وتطلع الشمس
علي البلد المغرب قبل البلد الشرقي **الجواب** يجوز ذلك فانه اذا كان البلد وكان عرضه

عشر

عشره ادراج شمالية بلد اخر عرضه ٦٠ درجه شمالي وتكون هذا البلد مغربا عن الاول
بعشره ادراج فالشمس اذا كانت في اول السرطان كان نصف قوس نهار هذا البلد الاول
٩٦ درجه وبعد ما بين وسط البلد الثاني فلطك نصف قوس نهار الاول ناقص عن
نصف نهار الثاني ٤ درجه ومع بعد ما بين الطولين وهو عشرة
ادراج يبقي ٣٤ ومع بعد القدر بقدر طلوع الشمس علي افق البلد الثاني قبل طلوعها علي
افق الاول **المسالة ١٧** الموضع الذي عرضه ٩٠ درجه وهو الموضع الذي يكون سته اشهر
بالتقريب كل لا تطلع الشمس علي افقه الا من نقطه واحده ابدا او تطلع عليه من نقط شتي
الجواب ليس ذلك الموضع علي نقطه واحده ابدا لانه لو كان علي الموضع كواكب لكانت الشمس
لا توافي افق ذلك الموضع الا علي نقطه واحده وافق ذلك الموضع هو دايرة الاعتدال
فكان يلزم ان لا توافي دايرة الاعتدال الا نقطه واحده فكان يلزم ان يحل الشمس
دايرة الاعتدال البتة اي البدان ومن فعل احدهما خلاف ذلك **المسالة ١٨**
اذا اشتركت خط نصف النهار في بلدين فهل هذان الخطان متوازيان لا **الجواب**
لا يجب توازيهما لان دايرة نصف النهار في كل بلد هو الفصل المشترك بين دايرة افق
ذلك البلد وبين نصف نهاره فيكون هذا الفصل المشترك قطرا في دايرة نصف النهار
بالقرب لانه يمر بمركز دايرة نصف النهار وهو مركز العالم فخطوط نصف النهار
غير متوازيه لانها تتلاقي علي مركز العالم **المسالة ١٩** هل يتعين خط نصف النهار
في افق بلد عرضه ٩٠ **الجواب** لا يتعين لانه اذا كان المراد به الفصل المشترك
بين دايرة الافق والدايرة التي تنصف عليها النهار فليس هاهنا دايرة بنصف عليها
النهار علي الدوام لان النهار ينصف هاهنا مره علي دايرة ومره علي دايرة اخري
وان كان المراد به الفصل المشترك بين دايرة الافق والدايرة المارة بنصفي الراس
وبقطبي العالم فكل خط يخرج في هذه الافق من هذه المثابه وكذلك لا يتعين هاهنا
الا شرق ولا مغرب ولا شمال ولا جنوب **المسالة ٢٠** اذا كان انحراف بلد ما عن
نصف نهار بلد اخر قدرا ما فهل هو لازم ان يكون انحراف هذا البلد عن الاول بذلك

القدر عينه **الجواب** لتبين ذلك بلازم فانا اذا جعلنا البلد الثاني ك اعرض وكان البلد الثاني ك اعرض منه اقل من عرض الاول فيلزم ان تكون دايرة نصف النهار في البلد آ يقطع افق البلد آ على نقطتي الشمال والجنوب اذ لو قطعته على غير نقطتي الشمال والجنوب لكان النقطتان على دايرة نصف نهار البلد آ فتكون دايرة نصف نهار البلد آ كلاهما دايرة نصف نهار البلد آ لا محالة اذ ذلك من امرين اثنين ان تكون متقاطعة او دايرة نصف نهار البلد آ وانما مطابقة لها والاول باطل والا كان البلدان تحت دايرة واحدة من دوايرة نصف النهار والبلد آ تحت دايرة نصف نهار البلد آ فيكون البلد آ تحت الفصل المشترك بين دايرة نصف النهار ودايرة اول السموت وهو شمت راس اهل البلد آ فيكون البلد آ على البلد آ وهو محال فتعين ان دايرة نصف نهار البلد آ تقطع افق البلد آ على غير نقطتي الشمال والجنوب ويلزم عن هذا ان تكون دايرة اول السموت في البلد آ لا تمر بدايرة السموت في البلد آ فرضت مارة بشمت راس اهل البلد آ واذا تقاطعا على شمت راس اهل البلدان لا يقطعان افق البلد آ على نقطة واحدة وهو ظاهر فتكون الدايرة المارة بشمت رؤس اهل البلدين وهي دايرة السموت في البلد آ وهي التي تحدد الشمت تقطع افق البلد آ على نقطتي المشرق والمغرب فيكون اخواف البلد آ عن دايرة نصف نهار البلد آ ستين جزءا واخواف البلد آ عن دايرة نصف نهار البلد آ اقل من ٩٠ وانما يكون الاخواف ستين اذا كانا البلدين لا عرض لهما فانه يكون اخواف كل واحد منهما عن دايرة نصف نهار الاخر ٩٠ واذا كان البلدان تحت دايرة واحدة من دوايرة نصف النهار فلا اخواف لكل واحد منهما عن الاخر **المسالة ٢١** يجوز ان يكون لشيء من الكواكب المشتبهة في اليوم الواحد في جهة المشرق ارتفاعين غير متساويين لاول الثاني اقل من الاول **الجواب** يجوز ذلك في كلها الا انه في اسرعها اظهر وهي البلاد العظيمة الطول فيكون ذلك اظهر ما يقول **واضرب لك مثالا** في اظهرها حركة وهي بلد متوغل في الشمال ليكون ذلك اظهر ما يقول

(51)

اذا كان عرض البلد في الشمال فحسب وكان الراس في الحمل وكان القمر في اول الميزان وبينه وبين دايرة نصف النهار خمس ساعات مستوية فمن المعلوم مما مضى ان ارتفاع القمر في ذلك الوقت كل واحد من اصابع دايرة الاعتدال في كل ساعة مستوية نصف درجة الى جانب الجنوب في تحركه في الطول اربع من نصف درجة فعلى هذا اذا كان بينه وبين دايرة نصف النهار ساعة واحدة مستوية ونصف فيكون قد مال عن دايرة الاعتدال اميالا فيكون ارتفاع النقطة التي هو فيها حينئذ من الفلك المايل عن دايرة نصف النهار مطابقا بالتقريب فيكون ارتفاع القمر اقل من ٥٠ وقد كان ارتفاعه قبل ذلك ك فارتفاعه في الحالة آ اقل من ارتفاعه في الحالة آ والحالتان شرقيتان وفي يوم واحد وذلك ما اردنا ان نظهر من ذلك بادنى تامل انه يجوز ان يكون لكل واحد من الكواكب السيارة في اليوم الواحد ارتفاع شرقي مساويا لارتفاع نصف نهاره وانه يجوز ان يكون لكل واحد منها في اليوم الواحد في جهة المشرق ارتفاعان شرقيان متساويان وانه يعرض في كل واحد منها في بعض البلاد وفي بعض الارتفاعات ان تغرب في اليوم الواحد في جهة المشرق وتطلع في ذلك اليوم في جهة المشرق وانه يعرض لها مثل ذلك في جهة المغرب في جميع ذلك ندير هنه ابو الهيثم في كتابه المعروف بتصحيح الاعمال النجومية ولنقتصر على هذا القدر من المسايل الواقعة في هذا الباب اذ الاستيعاب في ذلك غير ممكن لان التركيب الحامل من الحركات والكليات لا نهاية لكثرتها وانما كان غرضنا التنبيه والارشاد وهذا الحاصل بهذا القدر لمن له ادنى رياضة فافهم

الباب آ في جملة من المسايل التي تخرج بالحساب المفتوح ويشتمل على ٣ مسالة **المسالة آ** في اذا كان عرض البلد مجهولا في موضع الشمس كذلك وحصلنا بالرصد في ذلك البلد سعد مشرق الشمس وارتفاعها في يوم ما وشمتها كيف نتوصل من هذه المعلومات الى دبيب الامرين المجهولين **الجواب** الارتفاع معلوم والشمت معلوم فتعدل الشمت معلوم على ما نظمنه الشكل آ من الجدول المذكور في اخر الفن واذا كان الشمت معلوما وسعة

المشرق معلومه كانت حصة الشمس معلومه على ما يفهم من الفصل ٦٢ من المقالة الاولى واذا كانت حصة الشمس معلومه كان جيب الترتيب المعروف معلوما لانه يوتر الزاويه القائمه التي يحيط بها جيب الارتفاع وحصة الشمس واذا كان جيب الترتيب معلوما كان ميل الشمس معلوما لان المثلث الذي يحيط به جيب الميل وجيب تمام المشرق وجيب تعديل نصف النهار المعروف واذا اضربنا جيب الارتفاع في جيب تمام المشرق وقسمنا المجتمع على جيب الترتيب المعروف فما خرج فهو جيب الميل واذا كان الميل معلوما والفصل معلوما كان عرض البلد معلوما وذلك لان المثلث الذي يحيط به جيب عرض البلد وجيب تمام عرض البلد ونصف قطر دائرة نصف النهار فاذا اضربنا حصة الشمس في ٦٠ وقسمنا المجتمع على جيب الترتيب كان الخارج جيب عرض البلد وهذه المسالة جليلة المقدار ومنفعتها عظيمه **المسالة ٢** هل يمكن ان نعلم ما دار الفلك اذا كان تمام المشرق وارتفاعها وتسمتها معلوما **الجواب** يمكن لانا نستخرج من هذه الاشيا المعلومه عرض البلد ودرجة الشمس وميلها على ما مضى في المسالة التي قبل هذه فيكون غاية ارتفاعها في ذلك اليوم معلوما وتمام النهار معلوما فيكون المدار من الفلك معلوما على ما تقدم في المسالة الثالثة اذا حصلنا بالرصد تمام مشرق الشمس وارتفاعها التي كانت عليه **المسالة ٣** كيف نعرف عرض البلد ودرجة الشمس **الجواب** هذه المسالة الاولى من هذا الباب بعينها جيب تمام المشرق هاهنا هو عوض عن حصة الشمس في تلك المسالة وباقي العمل ظاهر **المسالة ٤** اذا كان موضع الشمس مجهولا وعرض البلد كذلك وحصلنا بالرصد ارتفاع الشمس وتسمته بعينه ما نقدم في الفصل ٦٤ من المقالة الاولى **الجواب** يستخرج من ارتفاع الشمس وتسمته تعديل التسمت على ما ذكر في الشطر ٢٨ من جدول التسبيع ثم تعرف حصة التسمت من الجيب وجيب الارتفاع على ما تضبطه الشطر ٩٨ من جدول التسبيع ثم تعرف هل التسمت قبل الغروب في البلد في الجهه امر لا فان كان الاول فحفظ ما بين حصة التسمت وتعديل التسمت هو جيب تمام المشرق وان كان الثاني فمجموع حصة التسمت وتعديل التسمت هو

جيب

جيب تمام المشرق ثم تعرف ميل الشمس من جهه تمام المشرق وجيب تمام عرض البلد على ما ذكر في الفصل ٢٣ من جدول التسبيع وتعلم من ميل الشمس موضع الشمس **المسالة ٥** اذا كان الارتفاع الذي بتسمت معلوما وعرض البلد كذلك كيف نستخرج درجة الشمس **الجواب** نعمل ذلك على ما ذكر في الفصل ٣٠ من جدول التسبيع **المسالة ٦** اذا كان عرض البلد وتسمة المشرق معلومين كيف نعرف موضع الشمس **الجواب** نستخرج من جيب تمام عرض البلد وجيب تمام المشرق وجيب الميل على ما ذكر في الشطر ٣٢ وباقي العمل ظاهر **المسالة ٧** اذا كان ارتفاع نصف النهار وتسمة المشرق معلومين بالرصد كيف نعرف عرض البلد وموضع الشمس **الجواب** اذا كان تسمة المشرق معلومة لغاية الارتفاع في الجهه المخالفة فاضل ما بين تسمة المشرق وجيب تمام غاية الارتفاع وتسميه المحفوظ الاول وان كان تسمة المشرق مخالفا لغاية الارتفاع في الجهه فزد جيب تسمة المشرق على جيب تمام الارتفاع فما كان فهو المحفوظ ٢ فالمحفوظ ٢ جيب تسمة المشرق بحطان بزاويه قائمه بوترها تمام نصف قوس النهار المعروف وهذا المثلث شبيه الذي يحيط به جيب الميل وجيب تسمة المشرق وجيب تعديل المنظر فاذا اضربنا جيب الغايه التي في جيب تسمة المشرق وقسمنا المجتمع على نصف قوس النهار كان الخارج جيب الميل فاذا اعلمنا الميل علمنا درجة البروج واذا علمنا الميل والغايه كان عرض البلد معلوما وان شئت استخرجت عرض البلد بوجه اخر وذلك ان المثلث الذي يحيط به جيب عرض البلد وجيب تمامه ونصف قطر دائرة نصف النهار يشبه المثلث الذي يحيط به جيب تعديل النهار وجيب الميل وجيب تسمة المشرق والاول من اصلاع المثلث الاول نظير آمن المثلث ٢ والثاني نظير ٢ و٣ نظير ٣ واذا اضربنا جيب التعديل المفروض في ٦٠ درجه وقسمنا المجتمع على تسمة المشرق كان الخارج جيب عرض البلد واذا اضربت جيب تعديل النهار المفروض في ٦٠ وقسم المجتمع على جيب تمام الميل كان الخارج جيب تعديل وهذه المسالة نافعه جدا فاحفظ من ذلك ما وشيا تحتاج عليها في العدد **المسالة ٨** اذا كان غاية ارتفاع الشمس معلومه ونصف قوس النهار معلوما كيف نعرف عرض البلد ودرجة الشمس **الجواب** يوخذ تمام

نصف قوس النهار ونقص من ٩٠ ما بقي فهو تمام نصف قوس الليل فاذا كان المدار الذي
يحيط به جيب الغاية وتمم بنصف قوس النهار يسمى المماس الذي يحيط به جيب غاية ارتفاع
نظير جزء الشمس وتمم نصف قوس الليل وما يقع من القطر المار بوسط الجنوب والشمال
بين جيب غاية ارتفاع النظير وتمم بنصف قوس الليل والقطع الآخر من المماس نظير آخر من
المماس الثاني نظير ٢ و٣ نظير ٣ واذا فرضنا تمام نصف قوس الليل في جيب غاية
ارتفاع الشمس وتمما المجتمع على تمام نصف قوس النهار كان الخارج جيب غاية
ارتفاع النظير فغاية ارتفاع النظير معلومه فوجدنا عليها تمام الارتفاع لنصف
النهار وزدنا المجتمع على ٩٠ واخرجنا نصف المجتمع نقصنا منه غاية ارتفاع النظير
فحان الباقي عرض البلد وباقي العمل ظاهر **المسالة ٩** اذا كان قوس النهار
معلوما وارتفاع الوقت معلوم والدائر من الفلك كذلك كيف نعرف عرض البلد
ودرجة الشمس **الجواب** الدائر من الفلك ونصف القوس معلوم وكذلك جيب
التربيع واذا كان كل واحد من جيب التربيع وارتفاع الوقت ونصف قوس النهار
معلوما كانت غاية ارتفاع الشمس معلومه على ما مضى في الشكل ٤ من جداول
التشبيه وباقي العمل ظاهر **المسالة ١٠** اذا كان ارتفاع نصف النهار وارتفاع
الوقت معلوما وتمت الوقت معلوما كيف نستخرج عرض البلد وارتفاع الشمس
الجواب نستخرج من ارتفاع الوقت جيب تعديل الشمت على ما تقدم بان كان
جنوبيا فزده عليه فما كان من جيب تمام ارتفاع نصف النهار بعد الزيادة عليه او النقصان
منه فهو المحفوظ الاول ثم اقسم جيب ارتفاع نصف النهار على جيب ارتفاع الوقت
فما خرج فهو نسبة جيب ارتفاع نصف النهار الى جيب ارتفاع الوقت فما خرج فهو
المحفوظ ٢ ثم تسقط من هذه النسبة واحدا فما بقي فهو المحفوظ ٣ ثم قسم المحفوظ
٣ على المحفوظ ٢ وتزيد الخارج من القسمة على المحفوظ ٢ فيكون المجتمع المحفوظ
٤ فان كان ٤ اكثر من جيب تمام ارتفاع نصف النهار فيكون الباقي جيب تمام
المشرق وهو سمال وان كان جيب تمام ارتفاع نصف النهار اكثر من المحفوظ ٤

فضل بينهما هو جيب سعة المشرق واذا كان جيب سعة المشرق معلوما وارتفاع
نصف النهار معلوما كان عرض البلد ودرجة الشمس معلومين على ما تقدم **المسالة ١١**
اذا كان الطالع معلوما وارتفاع الوقت معلوما وموضع الشمس معلوما كيف نستخرج
السمت **الجواب** استخرج سعة مشرق الطالع واحفظه ثم استخرج بعد ما بين
سمت وسط سما الطالع وبين دائرة ارتفاع الشمس على ما ذكرنا في الشكل ١٤ من
جداول التشبيه فان كان وسط سما الطالع مع الشمس في ربع واحد من الدائرة
الاولى فزد سعة مشرق الطالع على البعد والا فانقصه منه فما كان من البعد
بعد الزيادة عليه او النقصان منه فهو تمام سمت الشمس فان بلغ البعد بعد
الزيادة عليه اكثر من ٩٠ فانقصه من ١٨٠ فما بقي فهو تمام سمت الشمس **المسالة ١٢**
كيف يستخرج موضع الشمس وقوس النهار وما مضى من النهار من ساعة اذا كان عرض
البلد معلوما والارتفاع وسمته كذلك **الجواب** هذا تقدم في الفصل ٦ من الفن
المسالة ١٣ كيف يعرف الارتفاع اذا كان موضعها معلوما والطالع والمتوسط كذلك
الجواب هذا تقدم في الفن **المسالة ١٤** اذا كان قوس النهار معلوما والدائر
من الفلك وعرض البلد معلومين كيف يعرف موضع الشمس وارتفاع الوقت **الجواب**
تقدم في الفن كيف يستخرج سعة المشرق اذا كان عرض البلد معلوما وقوس
النهار كذلك وتقدم في المسالة ٦ من هذا كيف يستخرج موضع الشمس من ارتفاع وقت البلد
وسعة المشرق وباقي العمل ظاهر **المسالة ١٥** اذا كان ارتفاع نصف النهار معلوما
وارتفاع الوقت وعرض البلد كذلك كيف يتوصل الى الدائر من الفلك **الجواب** لما كان عرض
البلد معلوما والغاية معلومه فباقي المجهولات معلومات **المسالة ١٦** اذا كان
العرض والغاية معلومين وارتفاع الوقت معلوما كيف السبيل الى معرفة السمت
الجواب هذا ظاهر لان الميل كان معلوما **المسالة ١٧** كيف يعرف الطالع اذا كانت
الغاية معلومه وارتفاع الوقت معلوم وسمته كذلك **الجواب** هذا ظاهر من المسالة
٥ من هذا الباب **المسالة ١٨** اذا كان ارتفاع نصف النهار معلوما والارتفاع الذي

سمت له كذلك كيف السبيل الى معرفه عرض البلد ووضع الشمس **الجواب** تنقص جيب
الارتفاع الذى لا سمت له من جيب الغاية وخط الباقى ثم نضرب جيب الغاية فى
جيب الارتفاع الذى لا سمت وتقسم المجتمع على المحفوظ فما خرج فهو جيب سعة المشرق
واذا كان الغاية معلومه وجيب سعة المشرق كذلك كان عرض البلد معلوما ووضع الشمس
كذلك على ما تقدم **المسالة ٢٩** اذا كان الارتفاع نصف النهار معلوما والارتفاع الذى لا سمت
له كذلك كيف عرض البلد ودرجة الشمس من غير ان يستخرج سعة المشرق **الجواب** ننقص
جيب الارتفاع الذى لا سمت له من جيب الغاية ونضرب الباقى فى نفسه ونزيد على المجتمع من
ضرب جيب تمام الغاية فى نفسه ونأخذ جذر المجتمع ونحفظه ثم نضرب جيب تمام الغاية
فى ٩٠ ونقسم المجتمع على المحفوظ فما خرج فهو جيب عرض البلد واذا كان الغاية معلومه
وجيب عرض البلد معلوم فدرجة الشمس معلومه **المسالة ٣٠** جيب الارتفاع الذى
لا سمت له معلوم وجيب غاية ارتفاع النظير معلوم وجيب التربيع معلوم كيف الوصول
الى عرض البلد وجزء الشمس **الجواب** نضرب جيب التربيع فى جيب غاية ارتفاع النظير
وتقسم المجتمع على جيب الارتفاع الذى لا سمت له فما خرج فهو سهم نصف قوس الليل المقصد
من ١٨٠ فما بقى فهو سهم نصف قوس النهار ثم اضرب جيب الارتفاع الذى لا سمت له فى سهم
نصف قوس النهار ثم اقسم المجتمع على جيب التربيع فما خرج فهو غاية ارتفاع نصف النهار
فيصير معك سهم نصف النهار ومعلوما وغاية ارتفاع الشمس معلوما والارتفاع الذى لا
سمت له معلوما وسهم فضل الدوائر معلوما وسهم نصف قوس النهار معلوما وغاية النظير
معلوما واذا كانت هذه الاشياء معلومه فعرض البلد معلوم من الحاشيتين شمس استخرجت
من غاية ارتفاع الشمس والارتفاع الذى لا سمت له على ما تقدم وان نسبت من سهم فضل
الدوائر وجيب التربيع والارتفاع الذى لا سمت له وسوسع هذه الوجوه ظاهره **المسالة ٣١**
بلد غاية ارتفاع راس السرطان فيه ٨٥ درجه كم عرضه **الجواب نوكه** جنوبى
والعمل فى ذلك ان تزيد ميل راس السرطان على ٨٥ درجه فما اجتمع فهو غاية ارتفاع
راس الحمل واما زدنا ميل على ما ذكر من الارتفاع لان الميل مجانس للارتفاع وانما قلنا ذلك

لان الارتفاع الذى ذكرنا اقل من ميل راس السرطان واقل من الغايات لارتفاع راس السرطان
فى جميع الجنوب ليكون اقل من ميله فلما ذكرنا ان هذا الارتفاع ١٠ وهو اقل من الميل علمنا ان
هذا الارتفاع غاية **المسالة ٣٢** اذا كان غاية ارتفاع الراس درجة واحده كم يكون
عرض البلد **الجواب سته** جنوبى والعمل فى ذلك ان تزيد على ما ذكرنا من الارتفاع
بعد الراس من الاعتدال فما اجتمع فهو غاية ارتفاع راس الحمل واما زدنا بعد الراس على ما
ذكرنا من الارتفاع لما ذكرنا فى المسالة التى قبل هذا **المسالة ٣٣** اذا كان الظاهر من
مدار السرطان يزيد على الظاهر من مدار الجدى ٥ درجه كم يكون الظاهر من كل واحد
من المدارين **الجواب** الظاهر من مدار السرطان ٢٠٨ والظاهر من مدار الجدى ١٤٨
والعمل فى ذلك ان تنقص ما ذكرنا من الزياده من ٣٦٠ وناخذ نصف الباقى تزيده على الزياده
التى ذكرناها يكون المجتمع من ذلك النهار الاطول وانقصه من ٣٦٠ يبقى النهار الاقصر
وهكذا العمل اذا كان السير يوجب نهارا على ليله بعشره ادراج او بغير ذلك ولولا ان نهار
السرطان يزيد على اول الحوت ٥ درجه او بغيرها لما ادرت استخرجها بالعمل المتقدم
لم يصح لان اول السرطان ليس هو نظير اول الحوت وهذه الطريقه انما تصح فى النظائر
المسالة ٣٤ بلد نهار الجوزاء فيه ١٥ درجة كم عرضه **الجواب شمالى** العمل فى
ذلك ان تاخذ فضل ما بين النهار المذكور والنهار المعتدل ثم خذ نصفه يكون نصف التعديل فاقسم
التعديل على فضله اول الجوزاء فما خرج فهو عدد اصابع الظل المبسوط لغاية ارتفاع راس
الحمل اعرف من قبله ارتفاع راس الحمل وانقصه من ٩٠ يبقى عرض البلد **المسالة ٣٥**
بلد كان يرى طلوع الشمس عليه ومن غروبها عنه ٤ آ ساعه مستويه كم عرضه **الجواب**
سوسى العمل فى ذلك ان تقسم هذه الساعات على ٣٠ فما خرج فهو عدد البروزات
خذ نصفها وانقصه من ص وابق ما الباقى من اول الحمل فخذ عدد انقص منه من ص
فما بقى فهو عرض البلد **المسالة ٣٦** بلد ارتفاع راس الجدى فيه مثل ارتفاع
راس الحمل كم يكون عرضه **الجواب نوح** جنوبى وذلك ان تسمت رؤس اهل
هذا البلد ما بين مدار اول الحوت ومدار اول الجدى مزاد عليه ميل الحوت فضل هذا

اذا نقص ميل اول الحوت من ميل اول الجدي وخذ نصف الباقي وزده على ميل اول
الحوت فان المجتمع يكون عرض البلد وهكذا اذا كان ميل حرين شماليين واما
اذا كان احدهما شمالي والاخر جنوبي فاجمع الميلين وخذ نصفه وانقصه من س
سمتي غاية ارتفاع كل واحد من الحرين واذا كانت غاية ارتفاع شمالي مثل غاية ارتفاع الرؤس
كم يكون عرض البلد **الجواب** ٢٥ جنوب العمل ان تزيد بعد شمالي من
الاعتدال على بعد الرؤس من الاعتدال الان البعدين مختلفي الجهة وتاخذ نصف المجتمع
وتنقصه من س فما بقي فهو ارتفاع شمالي وهو ايضا ارتفاع الرؤس فاذا كانت
غاية ارتفاع الكوكب معلومة وبعده معلوما كان عرض البلد معلوما ولو كان
البعدان في جهة واحدة كما نقصنا اقلهما من اكثرهما ورددنا على اقلهما نصف الباقي
فما كان فهو عرض البلد **المسالة ٢٩** اذا كان مطالع الحمل في بلد ٢٠ ادراج وسدس
كم عرض البلد **الجواب** ٦٠ درجة شمال العمل ان تنقص ما ذكر من المطالع
من مطالع الحمل المستقيم فما بقي فهو تعديل نصف نهار اخر الحمل واذا كان تعديل
نصف نهار الخر المعلوم معلوما كان عرض البلد معلوما على ما تقدم في المسالة ٢٤
من هذا الباب **المسالة ٣٠** رددنا ظل الظهر على ظل العصر فاجتمع ٣٠ عم يكون كل
واحد من الظلين **الجواب** ظل الظهر ٢٠ وظل العصر ٣٠ والعمل في ذلك ان تنقص ١٢ اذا بقا
من مجموع الظلين وخذ نصف الباقي يكون ظل الظهر وزده عليه ١٢ يكون المجتمع ظل
العصر **المسالة ٣١** اذا كان الارتفاع الذي لا تشبث له لراس السرطان في بلد ٣٠
درجه كم يكون عرض البلد **الجواب** ٦٠ درجه وجه العمل تقدم **المسالة ٣٢** اذا
كان الارتفاع الذي لا تشبث له لراس السرطان في بلده ٢٠ درج كم عرض البلد **الجواب**
هذا محال لان الارتفاع الذي لا تشبث له لراس السرطان لا يكون اقل من مثله ابدا
وكذلك الارتفاع الذي لا تشبث له لسائر اجزاء البروج والكواكب لا يكون اقل من ميولها
وابعادها لانه تشبث س الى جميع عرض البلد كتشبثه حينئذ الارتفاع الذي لا تشبث له
الى جميع الميل والاول لا يكون اقل من الثاني والثالث لا يكون اقل من الرابع **المسالة ٣٣**

بلد ينقص عرضه من تمام عرضه فبقي ١٥ ادراج كم كان عرضه **الجواب** مال والعمل
في ذلك ان تنقص ما ذكر من س وتاخذ نصف الباقي فما كان فهو عرض البلد **المسالة ٣٤**
كوكب نقصنا حبه ميله من حبه بقي شعه مشرقة في بلد عرضه ٣٠ فبقي ١٥ ادراج كم كان
شعه مشرقة **الجواب** ميله ٢٥ وشعه مشرقة نو والعمل في ذلك ان تضرب ما
بقي من حبه شعه مشرقة بعد انتقاط حبه الميل في حبه تمام عرض البلد وانتسم
المجتمع على حبه عرض البلد فما خرج فهو حبه الميل **المسالة ٣٥** بلد نقصنا حبه
شعه مشرقة جزءا من حبه ميله بقي ١٥ ادراج وعرض البلد ٢٥ كم يكون ميل
الجزو كم شعه مشرقة **الجواب** هذا محال لان حبه شعه المشرق لا يكون
اقل من الميل اصلا لان نسبة س من حبه تمام عرض البلد كنسبة حبه شعه المشرق
من حبه الميل والاول اقل من الثاني فلذلك لا يكون اقل من الرابع **المسالة ٣٦**
اذا كان نصف تعديل النهار المعروف والثمن في الشرطان ١٥ ادرج كم يكون تعديل
النهار **الجواب** القوس ٦٠ والتعديل ٢ والعمل في ذلك ان تضرب حبه تعديل
نصف النهار في ٦٠ وتنسم ما اجتمع على حبه تمام الميل فما خرج فهو حبه نصف
التعديل الذي لذلك المدور وبالله العمل ظاهر **المسالة ٣٧** اذا كان غاية ارتفاع العمل
مثل وحبه عرض البلد كم يكون الظل وكم عرض البلد **الجواب** الظل ١ والعرض
وحبه مثل للظل والعمل في ذلك ان تنصف الحبب الاعظم في مثله وتنقص من
المجتمع ٣٤ وجد الباقي هو الظل وهو مثل وحبه عرض البلد ولو قال ظل غايه
ارتفاع العمل مثل حبه العرض لكان تضرب مثلا الحبب الاعظم **المسالة ٣٨** اذا كان
ظل العمل المبسوط في نصف النهار مثلا وظل الجدي المكوس في نصف النهار كم يكون عرض
البلد **الجواب** حبب العمل تنقص اول الجدي من س ونصف الباقي هو عرض البلد
فان قال ظل الشرطان مبسوطا مثل ظل زوال الجدي مكوسا فانقص ما بين مدار
الشرطان ومدار الجدي من درج دائرة نصف النهار من س وخذ نصف الباقي يكون
ارتفاع الجدي عرف من قبله عرض البلد وكذلك اذا قال ظل زوال الاول المنور المبسوط

مساو لظل اول الجدي المكون تحت ما بينهما من درج الميل من س وتصف الباقي يكون غاية
ارتفاع الجدي **المسالة ٣٩** ارتفاع ظله المبسوط لا ادرع وظله المكون ٢ اذرعا كم
يكون ذي الشخص من ذراع وكم الارتفاع **الجواب** الشخص لا اذرعا والارتفاع نقط الميل نقرب
ما ذكر من ادرع الظل المبسوط ثم اذكر من ادرع المكون وبوجود الجميع فما كان نحو
عدة مثلي الشخص من الادرع ثم نقرب لاخرج الظل المبسوط ثم ٢ ونقسم الجميع على ادرع الشخص
فما خرج فهو اصابع الظل الذلك الارتفاع واذا كان الظل معلوما كان الارتفاع معلوما **المسالة**
٤٠ اذا كانت مطالع الحمل ومطالع ٣ ومطالع ٣ درجة واحدة كم يكون عرض البلد
الجواب هذه المسالة قد تقدم عملها لانها ترجع الى قولنا قوس نهار الحمل والثور
والجوزا هي نصف قوس النهار الا قصر من الباب الحادي والثلاثين **الباب ٣ في**
مسايل هندسيه ويشتمل على ٢ مسالة: المسالة ١ اذا كان الارتفاع
الذي استحت له معلوما وسعة المشرق معلوما كيف يعرف عرض البلد والميل وقوس
النهار بالعمل سد **الجواب** بورد دايره نفرضها دايرة نصف النهار وهي دايرة اب جد
ونخرج فيها قطرين متقاطعان على زواياه قايمة وهما اب جد ولنكن آ شمت الراس وب
شمت نصف النهار جد وسط الجنوب ود وسط الشمال ثم ناخذ من قوس آ قوس ز مثل
الارتفاع الذي استحت له ونخرج من نقطة ز خطا موازيا لخط جد يلقى آه على نقطة ح
ثم ناخذ من قوس ده قوس ط مثل سعة المشرق ونخرج من نقطة ط خطا موازيا لخط
اب يلقى جد على نقطة ك ونضع حرف المسطره على نقطة ط وخط وترح ك فقد
قوس ح ر مثل ارتفاع الوقت ونخرج من نقطة ر عمود ا ر ب فيكون ر ي جيب تمام الارتفاع
ثم ناخذ من قوس ده قدر سعة المشرق ان كان شماليا والا اخرنا من قوس جد فلنفرض
انه شماليا ولنكن ع وخرج عط موازيا لجد وناخذ من قوس ده مقدار سمت الوقت ان كان
شماليا وان كان جنوبيا من قوس جح فلنفرض انه شماليا ونصل هتر ونا خذ من
خط هس هل مساويا لجيب الارتفاع للوقت ونخرج من نقطة ل خط ل ح موازيا
اب ونخرج من نقطة ر خط ر ح موازيا جد ويلقى ل ح على نقطة ح ونضع حرف
المسطره على نقطة ط ح وخط يه دايرة نصف النهار ونومح ط ح فهذا الوتر هو
قطر مدار الشمس واذا كان قطر مدار الشمس حاصلا كان عرض البلد معلوما والميل
كذلك **المسالة ٢** اذا كان عرض البلد معلوما وسعة المشرق كذلك كيف يعرف
ميل الشمس وقوس النهار **الجواب** نعمل دايرة نصف النهار على ما تقدم ونستخرج
القطب وفصل ما بينه وبين مركز دايرة نصف النهار وتمد الخط الذي يصل بينهما
الى محيط الدايرة من الجهة الاخرى فيكون هذا الخط هو فطر ان الاستواء وعين
جيب سعة المشرق في جهة هذا الخط شماليا والا فمن خط هـ خ نخرج من نقطة
جيب سعة المشرق هو ذا على نظير الاول الاستواء وبعده في كاني الجهتين حتى يلقى
دايرة محيط دايرة نصف النهار فيكون هذا الوتر قطر مدار الشمس وباقي العمل ظاهر
المسالة ٣ اذا كان عرض البلد وارتفاع الوقت وسمته كل واحد من هذه معلوم
كيف السبيل الى معرفة ميل الشمس وسعة المشرق وقوس النهار والدايرة من الفلك
الجواب نعمل دايرة نصف النهار على ما تقدم ونعين القطب ونخرج فطر ان الاستواء
وسطر اتي قوس الشمت فان كان شماليا اخرنا مقدارها من قوس جد وان كان
جنوبيا اخرنا مقدارها من قوس جح فلنفرض انها شماليه ولنكن قوس ز ح ونا خذ
الارتفاع من آ ونخرج جيبه وجيب تمامه على ما تقدم ونا خذ من خط هس هل
جيب تمام الارتفاع ولنكن هد ونخرج من نقطة ل خطا موازيا اب ونخرج من نهاية
الارتفاع خطا موازيا جد فحيث يلتقي هذان الخطان نعلم عليه علامة ونخرج من نقطة ح

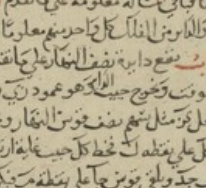
عمودًا على قطراق الاستواء وتنفذه في الجهتين حتى يلاقي محيط دايرة نصف النهار فيكون هذا الوتر قطر مدار الشمس واذا كان قطر مدار الشمس معلومًا كان الميل معلومًا وشعاع المشرق كذلك وقوس النهار كذلك اذا كانت الدايرة من الفلك فقد تقدم كيف يعرف ذلك اذا كان الارتفاع معلومًا وعرض البلد معلومًا وميل الشمس معلومًا في الشهر الاول من الفصل او نريد هاهنا كيف يعرف ذلك بوجه اخر وذلك انا نعمل على قطر مدار الشمس نصف دايرة منفعة وهي نصف مدار الشمس ونعين فيها نصف قوس النهار على ما تقدم ولتكن قوس معن وتخرج من قطع خط صح يوازي خطّ ولتقع قوس معن على نقطة ع فقوس ع ح هو الدايرة من الفلك **المسالة ٣** اذا كان عرض البلد معلومًا وشعاع المشرق كذلك ليضف عرض الميل وقوس النهار معلومًا **الجواب** نديرُ دايرة نفرضها دايرة نصف النهار ونعين فيها القطب وسمت الراس وباقي النقط وشعاع المشرق على ما تقدم وتخرج من نهايتي جيب شعاع المشرق عمودًا على قطر افق الاستواء وتنفذه في الجهتين حتى يلاقي محيط دايرة نصف النهار فيكون هذا الوتر قطر مدار الشمس وباقي العمل ظاهر **المسالة ٤** اذا كان العرض والميل معلومين كيف يعرف الارتفاع وشمسه من الدايرة من الفلك **الجواب** اذا كان العرض والميل معلومين كان قطر مدار الشمس معلومًا والدايرة اليوميه كذلك ونصف قوس النهار معلومًا فنأخذ من قوس ل م اعني من نصف قوس النهار قدر الدايرة من الفلك وليكن ن ع ونخرج من نقطة ع خطًا يوازي قطر افق الاستواء ويلقى قطر مدار الشمس على نقطة ح ونخرج من نقطة ح خطًا يوازي جد ويلقى قوس آج على نقطة ر فقوس جز هو الارتفاع المطلوب ونخرج من نقطة ح ايضًا خطًا يوازي آب وهو خط جد ونضع رجل البركار في نقطة ه ونديرُ دايرة خفيه يبعد عنها بقدر جيب تمام الارتفاع بلوغ خط حل على نقطة ك فنقطة ك معلومة نخرج من نقطة ه اليها خطًا وتنفذه حتى يلاقي محيط الدايرة فليلقه على نقطة س فقوس ب س هو الشمس والصورة الاولى كانه في التصوير فنخرج عن وضع شكل اخر **المسالة ٥** اذا كانت غاية ارتفاع الشمس معلومه وقوس النهار كذلك كيف يعلم

المسالة ٣

عرض البلد والميل وشعاع المشرق **الجواب** نضع دايرة نصف النهار على ما تقدم ونأخذ من قوس ج آ قوس ج م مثل غاية ارتفاع الشمس ونخرج من نقطة م قطر م س ونأخذ من خط س ح خط س ل يساوي سهم نصف قوس النهار ونعمل على خط ل س نصف دايرة مطلع ينقطع خط ج ح على نقطة ع ونخرج من نقطة م خطًا بهذه نقطة ع وينتهي الى دايرة نصف النهار الى نقطة ك فقوس م ك هو قطر مدار الشمس لان شبيه جيب تعديل نصف النهار اذا اخذ من الدايرة اليوميه الى نصف قطر الدايرة اليوميه فاذا اخرجنا من نقطة ك عمودًا الى خط م ح وهو هز ونصل ز ح فكانت زاويه ز ح ب قايمه وزاويه ب قايمه لانها في نصف الدايرة فيكون مثلث هزح يشبه مع ك فيكون يشبه له الى هم كنسبة ع ز الى ز ح ولكن جيب تعديل نصف الجيب وهو الجيب الاعظم فعز جيب نصف التعديل بحسب الدايرة اليوميه وزح نصف قطر الدايرة اليوميه ونقطة ز مركز الدايرة اليوميه لا يمكن غير ذلك فان امكن ان يكون مركز اليوميه غير نقطة ز ولا يخلو اما ان يكون على خط م ح او كان على خط ح ل ويكون مركز اليوميه غير نقطة ز ولكن على خط م ح فليصل ز ا وهذا محال لان كانت على غير خط م ح اخرجنا من نقطة ز خطًا يمر بها وينتهي الى محيط دايرة نصف النهار فيكون هذا الخط هو قطر افق الاستواء ونخرج نصف قطر الدايرة اليوميه فظاهر انه يقطع افق الاستواء على زاويه قايمه ونخرج من نقطة ك الى قطر الدايرة اليوميه عمودًا فيكون الواقع من قطر الدايرة اليوميه بين هذا العمود وبين مركزها جيب تعديل نصف النهار على ما يقتضيه التناسب لكن جيب تعديل نصف النهار هو الواقع من الدايرة اليوميه بين مركزها وبين خط ج ح فيكون الجيب الذي اقتضاه التناسب مثل هذا الجيب احدهما جزء من اجزاء هذا فنعين ان قطر الدايرة اليوميه هو خط م ح واذا قيل قطر الدايرة اليوميه هما صلا كان باقي المسالة معلومًا وذلك ظاهر **المسالة ٦** كيف نستخرج المسالة الا من غير وضع نصف دايرة معك **الجواب** نضع دايرة نصف النهار على ما تقدم ونأخذ من ربع ج آ قوس ج م مثل نصف قوس النهار ونخرج عمود م س ونأخذ من خط س ح سهم نصف قوس النهار وليكن س ك ونصل ل ك

المسالة ٦

وناخذ من خط آخ ان مثل سهم نصف قوس النهار ونخرج من نقطة ن خط جزّ بوازي مس
خط حن حيث غاية ارتفاع النظير ناخذ من خط هب مثله وهو خط هص ونخرج من نقطة ص
خط صك بوازي جد قوس دك هي غاية ارتفاع النظير ونصل مك فخط هو نظير مدار الشمس
واذا كان نظير مدار الشمس معلوما فباقي المسالة معلوم مما تقدم **المسالة ٦** اذا
كان قوس النهار وارتفاع الوقت والدائر من الفلك كل واحد منهم معلوما كيف نعرف عرض البلد
والميل وشعة المشرق **الجواب** نضع دايرة نصف النهار على ما تقدم ونأخذ من قوس
اجّ قوس جزّ مثل ارتفاع الوقت ونخرج جيب الك هو عمود زي ونجعل بحز مثل
جيب الدائر من الفلك ونجعل زم مثل سهم نصف قوس النهار ونخرج من نقطتي ز م
خطّا بمر بنقطة ز ويلقى خط كل على نقطة ك فخط كل جيب غاية ارتفاع نصف النهار
ونخرج من نقطة ك خطا بوازي جد ويلقى قوس جا على نقطة م فتكون قوس جم غاية
ارتفاع نصف النهار واذا كان سهم نصف النهار معلوما وغايته كذلك كان الباقي
من المسالة معلوما مما مضى من المسالتين ٥ و٨ **المسالة ٧** اذا كان سمت الوقت
معلوما واردتفاعه كذلك فارتفاع نصف النهار معلوما كيف نعرف عرض البلد وميل
الشمس وقوس النهار وشعة المشرق والدائر من الفلك **الجواب** نضع دايرة نصف
النهار كما تقدم ونخرج نقطة ح كما شخرجنا في المسالة ٣ وعم من الارتفاع والسمت
ونأخذ من قوس جا قوس جم مثل ارتفاع نصف النهار ونخرج من نقطة م خطا يمر
بنقطة ح ويلقى محيط الدايرة عند نقطة ك فخط مك هو نظير مدار الشمس واذا
كان نظير مدار الشمس معلوما كان باقي المسالة معلوما **المسالة ١١** اذا كان ارتفاع الوقت
معلوما وقوس النهار وارتفاع نصف النهار معلوما كيف نعرف عرض البلد والميل
والدائر من الفلك وشعة المشرق **الجواب** نخرج نظير مدار الشمس من قوس النهار
والغاية وهما كان نظير مدار الشمس معلوما كان عرض البلد معلوما والميل كذلك
وشعة المشرق كذلك واذا كان ارتفاع الوقت معلوما ونظير مدار الشمس معلوما
كان الدائر من الفلك معلوما وهذا ظاهر **المسالة ١٢** اذا كان ارتفاع نصف النهار


المسالة ٨

المسالة ٩

المسالة ١٠

معلوما

معلوما وغاية ارتفاع النظير معلوما كيف نعرف عرض البلد والميل وشعة المشرق **الجواب**
نستخرج من غاية ارتفاع الشمس وغاية ارتفاع النظير ونظير الشمس واستخراج بقيه
المسالة ظاهر **المسالة ١٣** اذا كان غاية ارتفاع الشمس وغاية نظيرها معلومين
وارتفاع الوقت معلوم كيف نعرف المشمت **الجواب** نستخرج من بين الغايتين قطر
مدار الشمس واذا كان نظير مدار الشمس معلوما وارتفاع الوقت معلوما كان المشمت
معلوما وذلك ظاهر **المسالة ١٤** اذا كان عرض البلد معلوما وارتفاع نصف النهار
معلوما وارتفاع الوقت معلوم كيف نستخرج خط نصف النهار من خط الظل **الجواب**
نضع احد طرفي البركار في خط الظل ونديره دايرة في شئ الاني ولنكن هذه الدايرة
دايرة اب جد وليكن خط اب ومركز الدايرة نقطة ه ونأخذ من قوس جا قوس جز
بقدر عرض البلد وخط خط زه ونأخذ من خط اجب قوس اح مساوي لارتفاع نصف
النهار ونخرج من نقطة ح خط حك بقطع زه على زاوايا قايمه ونأخذ من قوس اح
ارتفاع الوقت وهو قوس اي ونخرج من نقطة ي خطين احدهما يوازي اب ويلقى
حك على نقطتي ن وهو خط ين والاخر يكون عمودا على اب وهو يط ونخرج من نقطتي ن
عمودا على اب وهو نس ونخرج نف حتى يلقى المحيط على نقطة ك ونضع رجل البركار في نقطة
ه وندير بعد حط قوسا يقطع نل على نقطة س ونخرج من نقطة ه خطا يمر بنقطة س
ويلقى المحيط الدايرة عند نقطة ر فخط هص خط نصف النهار ويلقى ان نخرج قوس
اص الى ما يلى خط نصف النهار والا لم يصح العمل **المسالة ١٥** اذا حصلنا قبل الزوال
وبعده ارتفاعين وحصلنا سمتا واحدا منهما كيف التوصل الى معرفة عرض البلد والميل
وشعة المشرق وقوس النهار **الجواب** نضع دايرة نصف النهار على ما تقدم
ونعمل بكل واحد من الارتفاعين ونستعمل كما في المسالة ٣ فيحصل بينهما نقطتان في
سطح دايرة نصف النهار احدهما نقطة ح والاخرى نقطة ط ونصل بين ح ط بخط وتفرده
الى ان يلقى محيط الدايرة كلى الجهتين على نقطتي ك ف فنخرج مك هو نظير مدار الشمس وباقي
المسالة ظاهر **المسالة ١٦** اذا كان قوس النهار وعرض البلد معلومين كيف يعمل

المسالة

ميل الشمس وسعة المشرق **الجواب** خط خط عليه مكـ ونقسمه ٣٦٠ وناخذ منه
سهم نصف قوس الليل ونجعل نقطة ط مركزا وندير ببعد طم قوس هـ ب ونا خذ من قوس
ب ي مثل قيام عرض البلد ونخرج من نقطة ط خطا بين نقطة ط وهو خط ح ونقسم
خط مكـ بنصفين على نقطة ز ونخرج من نقطة ز عمودا على خط مكـ يقطع خط
طح وهو عمود ول ونقطة التقاطع ه فنقطة ه مركز الدايرة لنصف النهار وندير ببعد
هكـ دايرة نصف النهار فهي تمر بنقطة مـ وبنقطة ط ح الى محيط الدايرة فلتكن عليه
بنقطتي جـ د فقط جـ د الافق وخط مكـ مدار الشمس وباقي المساله ظاهر **المساله ١٧**
اذا كان سعة المشرق معلومة والميل معلوما وليف بعرف عرض البلد وقوس النهار **الجواب**
نفرض دايرة نصف النهار ونا خذ من محيطها قوس جـ مقدار سعة المشرق ان كان جنوبيا وان
كان شماليا اخذنا من قوس ب د فلنفرض انه شمالي فلنخط ونخرج من نقطة ط عمودا
على اب وهو طح فخط ح ب جيب سعة المشرق ونا خذ من قوس ب ي قدر الميل وهو ب ز
ونخرج من نقطة ز عمودا على خط مع ونديره على مركز ه وبعد هل نصف دايرة
شكر ونخرج من نقطة ع خطا بين نقطة ط قاطع قوس عنه شكر وهي نقطة ف
ونصل خطي ف ط الجهتين الى محيط دايرة نصف النهار عند نقطتي مكـ خط مكـ فقطر مدار
الشمس واذا كان قطر مدار الشمس معلوما فباقي المساله ظاهر **المساله ١٨**
اذا كان الميل معلوما وارتفاع الوقت وسمته كذلك يعرف عرض البلد وسعة المشرق
وقوس النهار والدايرة من المساله ٢ فنخرج ا نا نقطة ح ونا خذ من قوس ب ي قوس ب ز
مثل الميل في خرج نقطة ز عمود على خط جد وهو ز ي ونصل ونخط هل خط هل
مثل خط ز ي وندير على مركزه وبعد هل دايرة شكر ونفصل بين نقطتي جـ
ب خط ج ونعمل على خط ج ح نصف دايرة ج ي ح ان كان الميل شماليا على احد جـ د قوس
ج ي ح الى اليمين في المساله ان كان جنوبيا على احد جـ د القوس الى يمين الجنوب
نخرج من نقطة ح الى نقطة تقاطع قوس ج ي ح شكر خطا ونمده حتى يلقى محيط الدايرة

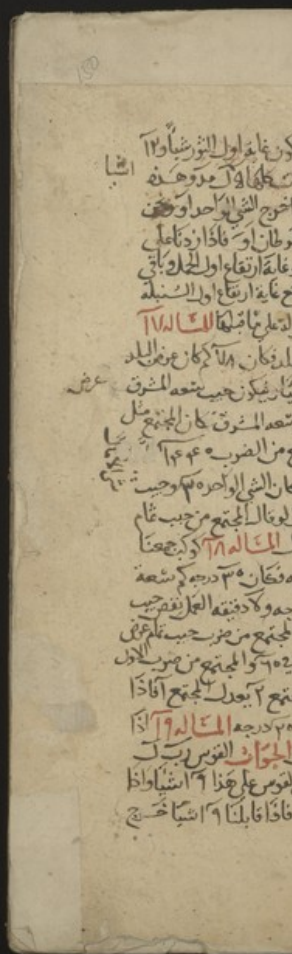
من شكل ١٦ ١٧

اعني دايرة نصف النهار على نقطتي مكـ فنخرج مدار الشمس واذا كان قطر مدار الشمس
معلوما فباقي المساله ظاهر وانكرية عليها فكرة تامة وراجع اصولها لم يقع له شيء من
المسايل المناسبة لها الا وجدتها طريقا في الجواب **الباب ٣ في عمل**
جداول مستنبطة على طريق الخبر والمقابلة وفيه مسايل عديدة ٢٣ مساله **المساله ١**
بلد نهاره الاقصر ربع نهاره الاطول كم يكون نهاره الاطول وكم يكون نهاره الاقصر
الجواب نهاره الاطول يكون ٣٨٨ ونهاره الاقصر ٢٧ فنفرض نهاره الاقصر شيئا
فيكون الاطول ٤ اشيا ليكون مجموع هذين النهارين ٣٦٠ فيكون مجموع النهارين
بعد خمسة اشيا فيكون الشي الواحد بجزء ٧٢ وهو النهار الاقصر فنفرضناه شيئا فالنهار الاقصر ٧٢ والاطول ٢٨٨
المساله ٢ بلد غاية ارتفاع اول الجدي فيه مثل نصف غاية اول الثور والارتفاعان في جهة
واحدة كم يكون عرضه **الجواب** عرضه لاج والعمل نفرض غاية ارتفاع اول الجدي
شيئا فيكون غاية ارتفاع اول الثور شيئين لان ارتفاع اول الجدي شيئا فيكون ارتفاع اول
الثور شيئا وباين مما ارتفعا من درج دايرة نصف النهار وهو له ن فاذا كان ارتفاع
اول الجدي في نصف النهار شيئا فيكون له ن فنزيده على هذا الارتفاع ميل اول الجدي فيجتمع
من ذلك ج ب وهو تمام عرض البلد **المساله ٣** اذا كان غاية ارتفاع اول الجدي
مثل ثلثة ارباع اول الثور في نصف النهار والارتفاعين ليسا في جهة واحدة كم يكون عرض
البلد **الجواب** عرض البلد بط والعمل نفرض ارتفاع اول الثور في نصف النهار شيئا
فيكون ارتفاع اول الجدي في نصف النهار ثلثة ارباع شيء وهو ٤ ٣ فيكون مجموع الارتفاعين
بعد ٤ ٣ ٤ وهو ج ح ومجموع الارتفاعين شيء وثلثة ارباع شيء بعد ٤ ٣ ٤ وهو ج ح فيكون
الشيء الواحد فب مر وخمس مر وضما غاية ارتفاع اول الثور بب مر فاذا زدنا عليه
ميل الثور اجتمع من ذلك مد بط فاذا اسقطنا من المجتمع من ب د بقيط وهو عرض
البلد واذا اخرج الشيء في المعادلة الى اكثر من ناعلم ان المساله محال مثل ان يقال
ارتفاع الجدي في نصف النهار ربع ارتفاع اول الثور في نصف النهار والارتفاعين
ليسا في جهة واحدة فمثل هذه المساله محال لانها تؤدي الى ان يكون تمام ارتفاع اكثر من

فاعلم ذلك في هذا العمل بالكواكب لو قال ارتفاع قلب العقرب في دائره نصف النهار مثل
نصف ارتفاع السماك الرامح في دائرة نصف النهار لم يكن عرض البلد فيكون عملك على ما
اوضحنا لك في الجدي والثور **المسالة ٤** بلد عرضه مثل ارتفاع الجدي فيه كم يكون
عرض البلد **الجواب** اجب بان العمل بفرض ارتفاع الجدي شيئا فيكون عرض البلد
شيئا واذا انقصنا عرض البلد من ربع ارتفاع راس الحمل في نصف النهار وهو ٩٠
الاشيا واذا تقصنا من ارتفاع راس الحمل في نصف النهار مثل اول الجدي في غاية ارتفاع
اول الجدي وهو ٦٦ درجه الاشيا وقد كان ارتفاع اول الجدي في نصف النهار شيئا
فعلى هذا يكون ٦٦ درجه يعدل شيئا فاذا جبرنا هذا الشيء الناقص كان ٦٦ كم
يعدل شيئين فيكون الشيء الواحد ٣٣ درجه وقد كنا فرضنا عرض البلد شيئا فيكون عرض
البلد ٣٣ درجه **المسالة ٥** بلد زدنا عرضه على غاية ارتفاع اول الجدي فيه بلغ ذلك ٩٠
كم عرض البلد **الجواب** هذا محال لان الذي يجتمع من عرض البلد الشمالي العرض وغاية
ارتفاع الجدي فيه انما هو تمام ميل اول الجدي من ٩٠ وهو سمت رؤوسكم والذي يجتمع من
عرض البلد الجنوبي العرض وغاية ارتفاع اول الجدي فيه انما هو مجموع ميله مع عرض
وهو فرض له وهكذا كل جزء جنوبي الميل وكل كوكب جنوبي البعد الذي يجتمع من غايته
في البلاد الشمالية مع عرضه انما هو تمام ميله او بعده مع عرض والاجزاء الشمالية
الميل والكواكب الشمالية البعد على العكس من هذا **المسالة ٦** بلد نقصنا عرضه
من غاية ارتفاع اول الجدي فيه بقي ٦٠ ادراج كم عرض البلد **الجواب** في ب ك
العمل نفرض عرض البلد شيئا فيكون غاية ارتفاع راس الجدي شيء وعشرة ادراج ثم ننقص
عرض البلد وهو شيء من ٩٠ يبقى ٦٠ الاشيا وهو غاية ارتفاع راس الحمل ثم ننقص من
غاية ارتفاع اول الجدي وكانت شيئا وعشرة ادراج بعدل سمت رؤوسكم فاذا انقصنا المشترك
بين شيئان يعدل نوكه فيكون الشيء الواحد في ب ك **المسالة ٧** اذا قصنا ظل العصر
على ظل الظهر فخرج عشرة اصابع كم كان ظل الظهر وكم ظل العصر **الجواب** ظل
الظهر اصبع واحد وثلث وظل العصر ٣ العمل نفرض ظل الظهر شيئا فاذا

ضرب ٣ العشرة الخارجة من القسمة اجمع عشرة اشياء فهذه العشرة هي ظل العصر لانه اذا
ضرب الخارج من القسمة في المقسوم عليه عاد المقسوم ثم نزيد على ظل الظهر ١٢ اصبعا فيكون
المجتمع شيئا و١٢ اصبعا وهو ظل العصر وقد كان ظل العصر عشرة اشياء فيكون هذه
العشرة اشياء تعدل شيئا و١٢ اصبعا فاذا الغينا المشترك بين الجنسين اشياء تعدل ١٢
فيكون الشيء الواحد اصبعا وثلث اصبع وكذا فرضنا ظل الزوال شيئا فيكون ظل الزوال
اصبعا وثلث ويكون ظل العصر ٣ **المسالة ٨** اذا كان ظل الظهر ربع ظل العصر
كم يكون ظل الظهر **الجواب** ظل الظهر ٤ نفرض ظل الظهر شيئا فيكون ظل العصر
٤ اشياء ونقول ظل العصر دائما على الظهر ١٢ اصبعا فظل اربعة اشياء على شيء فيكون
الواحد اربع اصابع وظل الظهر فرض شيئا فيكون ٤ اصابع **المسالة ٩** اذا كان
المجتمع من ضرب ظل الظهر في ظل العصر ٦٤ كم كان ظل الظهر وكم كان ظل العصر
الجواب ظل الظهر ٤ وظل العصر ١٦ العمل نفرض ظل الظهر شيئا فيكون ظل العصر
شيئا و١٢ اصبعا ثم نضرب شيئا في ١٢ وشيء فيكون المجتمع ١٢ شيئا و١٤٤ درهما
١٢ درهما تعدل ٦٤ فنقابل بها فيكون الشيء ٤ وظل الظهر فرض شيئا فيكون ٤
وظل العصر ١٦ **المسالة ١٠** ارتفاع جمعنا ظله المبسوط مع ظله المنكوس فكانا
٤٠ اصبعا وكل ارتفاع اقل من ٤٥ كم كان ظله المبسوط وكم ظله المنكوس **الجواب**
الظل المبسوط ٣٦ والمنكوس ٤ العمل نفرض المبسوط شيئا فيكون المنكوس ٤٠
الا شيء ثم نضرب المنكوس في المبسوط فمجتمعه ٤٠ شيئا الا مالا يعدل ٤٠ درهما
فنجبر ونقابل فيكون الشيء ٣٦ وهو الظل المبسوط والمنكوس ما بقي من الاربعين
ولو قال كان الارتفاع اكثر من ٤٥ لكان المبسوط الاربعة والمنكوس ٣٦ **المسالة ١١**
ارتفاع جمعنا ظله المبسوط مع ظله المنكوس فكان ١٢٦ اصبعا كم كان كل واحد
من الظلين **الجواب** الظل المبسوط ٦ اصابع العمل نفرض الظل المبسوط شيئا
فيكون المنكوس شيئا وعشرة فنضرب احدهما في الاخر فيكون المجتمع مالا وعشرة
اشياء فهذه المجتمع يقابل ١٢٦ فاذا قابلناها خرج الشيء ٦ وهو الظل المبسوط والمنكوس

٢٨ اصبعًا **المسألة ١٣** ارتفاع فسمتا ظله المنكوس على ظله المبسوط فخرج بكم كان كل واحد من الظلين **الجواب** المبسوط ٦ والمنكوس ٨ لتفرض الظل المبسوط وهو المقسوم عليه واذا ضربنا باقي الخارج من القسمة اجتمع من الاشياء به وهو الظل المنكوس لانه المقسوم عليه فصار المبسوط شيئًا والمنكوس شيئين وربع شيء فاذا ضربنا احدهما في الاخر اجتمع من الاموال به وهذه المجتمع بعدل ٤٩ اذ فيكون المال الواحد بعدل ٣٦ فيكون جذره بعدل ٦ وهو الظل المبسوط لانه فرض شيئًا **المسألة ١٣** اذا كان مجموع غاية ارتفاع الحمل مع غاية ارتفاع الثور مثل غاية ارتفاع اول الجوزاء كم كان عرض البلد **الجواب** ارتفاع الحمل ١٨ درج ومدة وعرض البلد ٣٨ درجة وهو المعلوم نفرض ارتفاع الحمل شيئًا فيكون ارتفاع الثور شيئًا و١٠ درجة ولب دقيقة وارتفاع اول الجوزاء شيئًا و٢٠ درجة وتود دقيقة فاذا اجمعنا ارتفاع الحمل مع ارتفاع اول الثور اجتمع من ذلك شيئان و١٠ درجة ولب دقيقة وهذا المجتمع بعدل ارتفاع الجوزاء الذي هو فرض وهو شيء و٢٠ درجة وتود دقيقة فاذا قابلنا احدهما بالاخر كان الشيء الواحد وهو ٢٠ درجة وتود دقيقة وهو ارتفاع الحمل وباقي العمل ظاهر **المسألة ١٤** اذا كانت غاية ارتفاع الحمل مع غاية ارتفاع اول الثور مع غاية ارتفاع اول الجوزاء ٩٠ درجة كم يكون عرض البلد **الجواب** العرض في كل العمل نفرض ارتفاع الحمل شيئًا فيكون ارتفاع اول الثور شيئًا و١٠ درجة ولب دقيقة وارتفاع الجوزاء شيئًا و٢٠ درجة وتود دقيقة فمجموع هذه الارتفاعات كلها ٣ اشياء و٣١ درجة وتح دقايق وهي تعدل ٩٠ فاذا قابلنا خرج الشيء الواحد وهو غاية ارتفاع الحمل وباقي المسألة ظاهر ولو قال هذه الغايات تعدل ٢ كانت المسألة محالًا لان العدد المقابل اقل من مجموع البعول فتفسد المقابلة **المسألة ١٥** جمعنا اول الثور مع غاية اول الجوزاء مع غاية اول السرطان مع غاية ارتفاع الاسد مع غاية ارتفاع اول السنبلة فكان الجملة مثل غاية ارتفاع اول الحمل مع غاية ارتفاع اول الميزان كم كان عرض البلد **الجواب** العرض مرتبط العمل اعلم ان عرض هذا البلد جنوبي لان المسألة لا تصح في البلد الشمالي فيبتدئ نفرض هذه الغايات المذكورة شيئًا واقل هذه الغايات غاية اول السرطان نفرضها شيئًا فيكون اول الجوزاء



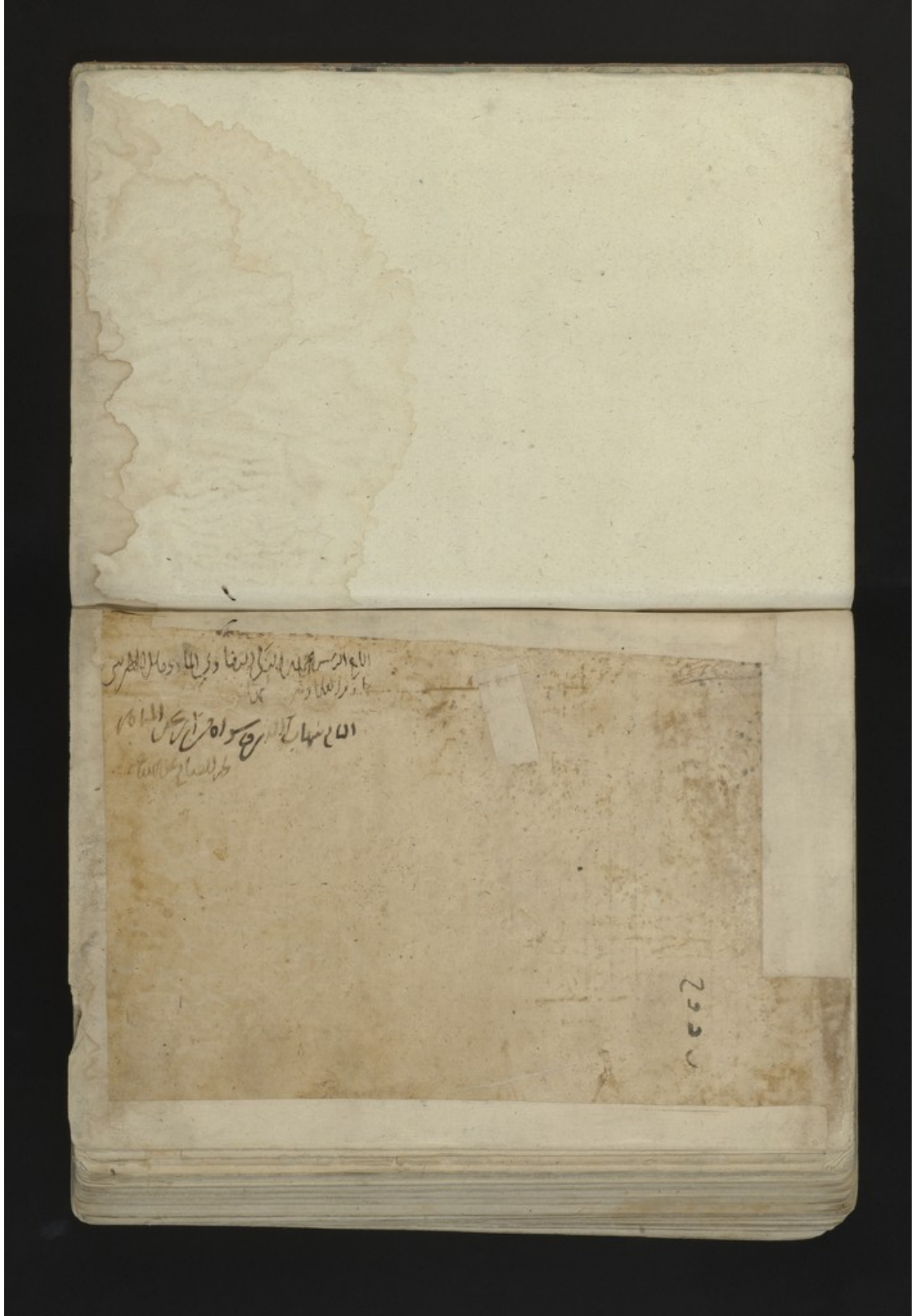
شيئًا و٣٠ درجة و١٠ دقيقة وكذلك يكون غاية اول الاسد ويكون غاية اول الثور شيئًا و١٢ درجة و٣٠ دقايق وكذلك غاية اول السنبلة فمجموع هذه الغايات كلها ٤ اشياء و٣٠ درجة وهذه المجموع يعدل غاية ارتفاع اول الحوت وهي ٩٠ درجة فاذا قابلنا خرج الشيء الواحد وهو فرضنا غاية ارتفاع اول السرطان شيئًا فيكون غاية اول السرطان ٢٢ درجة ٣٠ دقيقة فاذا زدنا على هذه الغاية ميل اول السرطان اجتمع من ذلك عدد ما وهو غاية ارتفاع اول الحمل وباقي العمل ظاهر **المسألة ١٦** جمعنا غاية ارتفاع اول الاسد مع غاية ارتفاع اول السنبلة فكان الجملة مثل ارتفاع اول الدلو **الجواب** هذه المسألة محولة عما قبلها **المسألة ١٧** بلد جمعنا اشعة مشرقة السرطان فيه مع جيب تمام عرض البلد كان ٨٠ ك كان عرض البلد **الجواب** عرض البلد ٦٠ درجة ونفرض جيب تمام البلد شيئًا فيكون جيب شعة المشرق ٨ الا اشيئًا فاذا ضربنا جيب تمام عرض البلد في جيب شعة المشرق كان المجتمع مثل المجتمع من ضرب ٦٠ في جيب ميل اول السرطان والذي يجتمع من الضرب ٤٠ ٣٤ والذي يجتمع من الضرب الثاني ٦٠ الا فاذا جبرنا وقابلنا كان الشيء الواحد ٣٤ وجيب تمام عرض البلد وهو ثناه شيئًا فيكون عرض البلد ٦٠ درجة وليونا المجتمع من جيب تمام عرض البلد ومن جيب شعة المشرق ٣٤ كان ذلك محال **المسألة ١٨** كم درجة جيب بعده مع جيب شعة مشرقة بلد عرضه ٦٠ درجة فكان ٣٥ درجة كم شعة مشرقة **الجواب** بعده ٢٠ درجة وشعة مشرقة ٣٠ درجة ولا دقيقة العمل نفرض جيب بعده شيئًا فيكون جيب شعة المشرق ٢٠ درجة الا شيئًا فالمجتمع من ضرب جيب تمام عرض البلد في جيب شعة المشرق مثل المجتمع من جيب البعد في ٦٠ والمجتمع من ضرب الاول ٩٠٠ الا ٣٠ شيئًا والمجتمع من الضرب الثاني ٦٠ شيئًا فيكون المجتمع ٢ يعدل المجتمع فاذا جبرنا وقابلنا كان الشيء الواحد ٢٠ درجة فيكون شعة مشرقة ٣٠ درجة **المسألة ١٩** اذا كان تعديل النهار تسع قوس النهار كم يكون التعديل **الجواب** القوس ربع ك والتعديل ربع ك العمل نفرض ان التعديل شيئًا فيكون القوس على هذا ٩٠ اشياء واذا زدنا التعديل وهو شيء على ٩٠ شيئًا وهو قوس النهار فاذا قابلنا ٩٠ اشياء خرج

١٨٠ آو شيء فكان الشيء ك وهو التعديل وكان القوس ب ك هذا ان كان القوس اكبر على الاعتدال وان كان ناقصا نقصنا التعديل وهو شيء من ق ب ومقابل الباقي ٩٠ اشياء فيكون الشيء ك ك وهو التعديل فنقصه من ق ب يبقى القوس لا آ ول المسألة ٣٠ اذا كان الظل المبسوط سبع الظل المنكوس كم يكون الارتفاع الجواب الارتفاع عاد العمل نفوض المبسوط شيئا فيكون المنكوس على هذا ٩ اشياء فنضرب احدهما في الاخر ونقابله بـ ٤٩ يحوج المال الواحد ١٩ اصعفا وجذره نصف الشيء وهو ٤ اصابع ونحن فرضنا الظل المبسوط شيئا فيكون الظل المبسوط ٤ اصابع واذا كان الارتفاع معلوما كانت ظلاله معلوما المسألة ٣١ اذا كان ميل الحمل والبلد ربع مطالع الميزان كم يكون عرض البلد الجواب مطالع الحمل باط ومطالع الميزان مع لو وعرض البلد ج يب العمل نفوض مطالع شيئا فيكون الو الميزان ٤ اشياء ومجموعهما باط الفلك المستقيم ٩٠ موفا الخمسة اشياء تعدل ٩٠ موفا الشيء الواحد يعدل باط وهو مطالع الحمل واذا كانت مطالع الحمل معلومة كانت مطالع الميزان معلومة وعرض البلد معلوم وليس يخفى عليك اذا قال فضل ما بين مطالع الحمل بالبلد ومطالع الميزان بالبلد ٣٠ درجة كم يكون مطالع الحمل ومطالع الميزان وعرض البلد فانك تفوض مطالع الحمل شيئا فيكون مطالع الميزان بشيء و٣٠ درجة وباقي العمل ظاهر المسألة ٣٢ اذا كان مجموع ظل اول الحمل ونصف النهار شيئا و٣٠ درجة وباقي مع جيب تعديل نصف النهار في اخر الحمل ١٠ كم يكون ظل الحمل وكم يكون قوس النهار الجواب الظل قط ساو القوس رتة هو العمل نفوض الظل شيئا فيكون جيب التعديل ٩ الا شيئا وجيب التعديل الذي اجتمع من ضرب الظل الاول الحمل في نصف النهار في فضله اعني الحمل الاخر اذا ضرب فيه الظل المذكور اجتمع شيء ونصف وربع من شيء وهذا المجتمع يعدل ٩ الا شيئا فاذا جبرنا وقابلنا كان الشيء قط مرة وهو ظل اول الحمل وشيء ونصف تعدل ٩ ليط وليس يخفى عليك اذا قال نقصنا ظل اول الحمل من نصف النهار من جيب تعديل

نقص

نصف نهار اخر الحمل في درجة واحدة فكم كان الظل وكم كان التعديل وذلك بان نفوض الظل شيئا فيكون جيب التعديل شيئا و٣٠ درجة غ نضرب الظل في فضلة اخر الحمل وهو ٣٠ درجة فيكون الشيء ١ في ٣٠ الصعفا وهو الظل المطلوب وباقي العمل ظاهر ومن احاط علما بما ذكرته من المسائل في هذا الباب قدر على استخراج كثير من المسائل بهذا الطريق اعني الجبر والمقابلة وبالله التوفيق وكان الفراغ من نسخ كتاب المبادي والغايات تاليف الشيخ العلامة ابو علي المراكشي نغمده الله برحمته وهو في جزوين وهذا الجزء الثاني وكتبه بخطه الفقير المعترف بذنبه محمد بن احمد الانصاري برسم المولى شهاب الدين احمد في تاسع شهر رجب الفرد من شهور سنة تسعة وأربعين وستمائة للهجرة على صاحبها افضل الصلاة والسلام والرحمة

طالع المسألة الفقير محمد بن احمد الانصاري



الهدایة مع الکفایات

0 Cm 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25
0 Inch 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
The Wellcome Library